

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-334094

(43)Date of publication of application : 17.12.1996

(51)Int.Cl.

F04C 18/02

F01C 1/02

F04C 29/10

(21)Application number : 07-310029

(71)Applicant : COPELAND CORP

(22)Date of filing : 02.11.1995

(72)Inventor : BASS MARK
DOEPKER ROY J
CAILLAT JEAN-LUC M
WARNER WAYNE R

(30)Priority

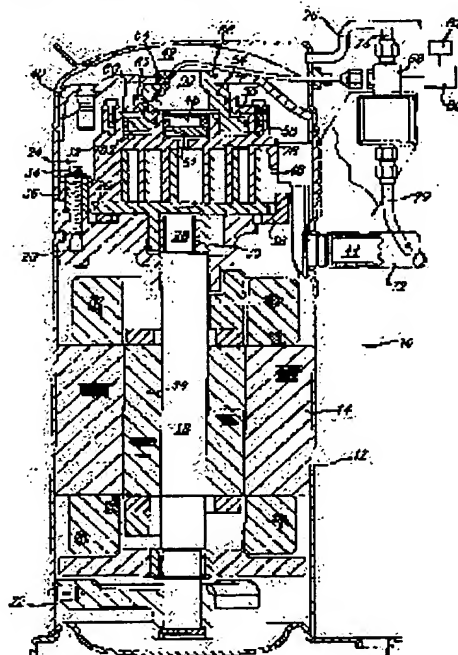
Priority number : 95 486118 Priority date : 07.06.1995 Priority country : US

(54) SCROLL TYPE MACHINE WITH CAPACITY MODULATING MECHANISM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To modulate continuous capacity from 100% full capacity to 0% of a scroll type machine by a single control mechanism.

SOLUTION: Axial or radial relative movement between both scroll members 26, 32 is obtained to release sealing of a fluid pocket between both scroll blades to thereby obtain load release of a machine. Relative movement is accomplished by controlling fluid pressure in one chamber between two fluid pressure chambers 56, 58 by a solenoid valve 68 to move one scroll member 32 in one direction or the other direction or moving the scroll member by the other actuator. Capacity is modulated by making machine operation in a loaded state or load released state periodic. It is therefore recommended to use a sensor 82 for sensing the fluctuating condition of an air-conditioning system or the like, and a valve control module 80. In another embodiment, control mechanism is provided to improve motor efficiency during load release operation.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

13.09.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

BEST AVAILABLE COPY

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The 1st scrolling member which has the 1st spiral aerofoil which projects from an end plate and this end plate, the 2nd spiral aerofoil which projects from an end plate and this end plate -- having -- this -- the 2nd scrolling member which has engaged the 2nd spiral aerofoil to the spiral aerofoil of the above 1st -- So that the 1st and 2nd spiral aerofoils which described above the 1st and 2nd scrolling members may form two or more movable fluid pockets between them As opposed to the fixed supporting-structure object supported possible [relative revolution] and the 1st scrolling member The rotation driving shaft which has carried out interlocking connection so that the relative circular movement between the 1st and 2nd scrolling members may be produced, The 1st relative position to which it is a ***** scrolling type machine, and the sealing surfaces of this both scrolling member engage with mutually, and the 1st and 2nd scrolling members seal the above-mentioned fluid pocket, Between the 2nd relative position which at least 1 set of sealing surfaces of the sealing surface of both the scrolling member estrange from each other and by which a leakage trajectory is formed between the above-mentioned fluid pockets It is supported possible [relative displacement] and the force is further applied to one scrolling member of the 1st and 2nd scrolling members during rotation of the above-mentioned driving shaft. The scrolling type machine possible and equipped with the force grant means whose adjustment of the capacity of a machine is enabled by that cause so that you might make it displaced relatively between the 1st [which described both the scrolling member above], and 2nd relative positions.

[Claim 2] The scrolling type machine of claim 1 which is what said force grant means is made to operate in time-of-day pulse, and adjusts the capacity of a machine.

[Claim 3] The scrolling type machine of claim 1 which is that to which is equipped with the control module and at least one sensor which have been connected to said force grant means, and a control module operates a force grant means following the signal from a sensor.

[Claim 4] The scrolling type machine of claim 1 which is what controls the operation parameter of a motor and improves the operation effectiveness of this motor when it has the control means of the drive motor linked to said driving shaft, and this motor and this control means has the 1st and 2nd scrolling members in said 2nd relative position.

[Claim 5] The scrolling type machine of claim 4 said whose operation parameter is the electrical potential difference impressed to said motor.

[Claim 6] The scrolling type machine of claim 4 said whose operation parameter is the operation capacitance of said motor.

[Claim 7] The scrolling type machine of claim 1 containing the fluid pressure chamber on which said force grant means acts so that said force may be applied to one scrolling member of the 1st and 2nd scrolling members.

[Claim 8] The scrolling type machine of claim 7 said whose fluid pressure chamber is that to which the force is applied to one [said] scrolling member, and this scrolling member is moved.

[Claim 9] The scrolling type machine of claim 8 said whose force is what meets in the direction of an axis of a scrolling member.

[Claim 10] The scrolling type machine of claim 9 with which said force grant means includes the path for supplying a pressurization fluid to said fluid pressure chamber out of a machine.

[Claim 11] The scrolling type machine of claim 10 which is that to which this bulb discharges a pressurization fluid from said fluid pressure chamber, and enables relative displacement of the 1st and 2nd scrolling members between said 1st and 2nd relative positions including the bulb for controlling the fluid flow which lets said path pass.

[Claim 12] The scrolling type machine of claim 11 said whose bulb is a solenoid valve.

[Claim 13] The scrolling type machine of claim 11 said whose bulb is what operates with fluid pressure.

[Claim 14] The scrolling type machine of claim 10 with which said force grant means includes the path for discharging a pressurization fluid from said fluid pressure chamber.

[Claim 15] The scrolling type machine of claim 14 which is that on which said pressurization fluid acts to one [said] scrolling member.

[Claim 16] The scrolling type machine of claim 15 with which said pressurization fluid carries out migration energization of one [said] scrolling member, and makes both the scrolling member displaced relatively to said 1st relative position.

[Claim 17] The scrolling type machine of claim 15 with which said pressurization fluid carries out migration energization of one [said] scrolling member, and makes both the scrolling member displaced relatively to said 2nd relative position.

[Claim 18] The scrolling type machine of claim 14 which is that on which said pressurization fluid acts to the scrolling member of another side of the 1st and 2nd scrolling members.

[Claim 19] The scrolling type machine of claim 8 said whose force is what meets in the radiation direction of a scrolling member.

[Claim 20] The scrolling type machine of claim 19 which acts so that said force may decrease the TR of a relative circular movement.

[Claim 21] The scrolling type machine of claim 2 which is the thing which said force grant means contains [thing] the actuator directly connected to one scrolling member of the 1st and 2nd scrolling members, and this actuator moves [thing] one [this] scrolling member, and makes both the scrolling member displaced relatively between said 1st and 2nd relative positions.

[Claim 22] The scrolling type machine of claim 21 said whose actuator is the piston and cylinder which operate by the fluid.

[Claim 23] The scrolling type machine of claim 21 with which said actuator is equipped with a solenoid.

[Claim 24] The scrolling type machine of claim 2 equipped with the check valve which a scrolling type machine is a compressor, and is arranged in the discharge flow way for leading a compression fluid, and this discharge flow way, and prevents the back flow of a compression fluid.

[Claim 25] The scrolling type machine of claim 1 which is what the 1st scrolling member rotates by the circumference of the 1st axis, and rotates by the circumference of the 2nd axis by which the 2nd scrolling member was separated from this 1st axis.

[Claim 26] The scrolling type machine of claim 1 which has supported the 2nd scrolling member movable along rotation impossible and the direction of an axis on said supporting-structure object.

[Claim 27] The 1st scrolling member which has the 1st spiral aerofoil prepared on the 1st end plate and this end plate, And the 2nd scrolling member which has the 2nd spiral aerofoil prepared on the 2nd end plate and this end plate, a preparation -- this -- the 1st and 2nd scrolling

members so that the 1st and 2nd above-mentioned spiral aerofoils may gear mutually and two or more movable fluid pockets may be formed. Are the scrolling type machine arranged possible [relative revolution], and the rotation drive of the driving shaft and this driving shaft which have carried out interlocking connection to the 1st scrolling member is carried out further. The source of power which produces the relative circular movement between the 1st and 2nd scrolling members, One scrolling member of the 1st and 2nd scrolling members is made to produce the direction movement of an axis. And one [this] scrolling member The 1st and 2nd scrolling members are mutually engaged in seal. It has the force grant means for making it move in between with the 2nd relative position to which it is supposed that the 1st relative position, 1st, and 2nd scrolling members to which it is supposed that partition formation of the above-mentioned fluid pocket is carried out are separated from each other in the direction of an axis, and the above-mentioned fluid pocket opens each other for free passage. The scrolling type machine whose adjustment of capacity is enabled with the force grant means.

[Claim 28] The scrolling type machine of claim 27 said whose driving shaft is what continues rotation also during the direction movement of an axis of one [said] scrolling member.

[Claim 29] The scrolling type machine of claim 27 constituted so that said force grant means may include the 1st path for making a fluid pressure chamber and this chamber open for free passage to the source of a pressurization fluid, the force may be applied with a pressurization fluid to one [said] scrolling member and one [this] scrolling member may be moved to one relative position of said 1st and 2nd relative positions.

[Claim 30] The scrolling type machine of claim 29 with which said force grant means includes the 2nd fluid channel for discharging a pressurization fluid from said fluid pressure chamber.

[Claim 31] The scrolling type machine of claim 30 with which said force grant means contains the bulb for controlling the flow of the pressurization fluid from said fluid pressure chamber.

[Claim 32] The scrolling type machine of claim 31 whose force by said pressurization fluid is what moves one [said] scrolling member to said 2nd relative position.

[Claim 33] The scrolling type machine of claim 32 said whose pressurization fluid is the thing of a discharge pressure substantially.

[Claim 34] The scrolling type machine of claim 33 with which the force by said pressurization fluid is applied to the 2nd scrolling member.

[Claim 35] Said 1st path connected between said bulbs with said chamber, and said 2nd path has connected between said bulb and the field which is in suction pressure substantially. The scrolling type machine of claim 34 which is the thing to which have prepared the 3rd fluid channel which furthermore connects pressurization fluid Motoma of a discharge pressure with said bulb substantially, and said bulb makes the 2nd path and 3rd path open the 1st path for free passage alternatively.

[Claim 36] The scrolling type machine of claim 35 which said chamber is partly divided by the 2nd scrolling member, and is partly divided by the 2nd member.

[Claim 37] The scrolling type machine of claim 36 which has prepared the 4th path for said 2nd member having divided the 2nd chamber partly, supplying a pressurization fluid to this 2nd chamber, energizing the 2nd scrolling member in the direction of an axis, and making it move to said 2nd relative position.

[Claim 38] The scrolling type machine of claim 37 said whose 2nd member is that by which a rotation drive is carried out with said driving shaft.

[Claim 39] The scrolling type machine of claim 37 with which said 2nd member stands it still.

[Claim 40] The scrolling type machine of claim 36 which has the stop side where said 2nd member controls the direction movement of an axis of the 2nd scrolling member.

[Claim 41] The scrolling type machine of claim 29 which has prepared said 1st path into the end plate of one [said] scrolling member.

[Claim 42] The scrolling type machine of claim 41 said whose 1st path is what makes the source of a pressurization fluid open said chamber for free passage, and moves one [said] scrolling member to said 1st relative position.

[Claim 43] The scrolling type machine of claim 41 equipped with the bulb for controlling the fluid flow which lets said 2nd path which connects between the low voltage force fields of a machine

with a chamber, and this 2nd path pass.

[Claim 44] The scrolling type machine of claim 30 containing a bulb for said force grant means to control the fluid flow which lets said 1st and 2nd paths pass.

[Claim 45] The scrolling type machine of claim 44 which said chamber is partly divided by the 2nd scrolling member, and is partly divided by the 2nd member.

[Claim 46] The scrolling type machine of claim 45 which has prepared said 1st and 2nd paths into said 2nd member.

[Claim 47] The scrolling type machine of claim 46 which has formed the actuator for arranging said bulb movable in said 2nd member, and moving this bulb to the location said chamber is made to open for free passage to the low voltage field of a machine through said 2nd path, and the 2nd location said chamber is made to open for free passage to the source of a high-pressure fluid.

[Claim 48] The scrolling type machine of claim 47 said whose actuator is what operates electrically.

[Claim 49] The scrolling type machine of claim 47 said whose actuator is what operates with a pressure flow object.

[Claim 50] The scrolling type machine of claim 43 which one [said] scrolling member is the 1st scrolling member, and has carried out partition formation of said chamber by said the 1st end plate and bearing box.

[Claim 51] The scrolling type machine of claim 50 which arranges the annular seal between said bearing box and said 1st end plate.

[Claim 52] The scrolling type machine of claim 51 which arranges the spring which carries out migration energization of the 1st scrolling member in said 1st direction of a relative position between said bearing box and said first end plate.

[Claim 53] The scrolling type machine of claim 27 which has connected said force grant means directly to one [said] scrolling member.

[Claim 54] The scrolling type machine of claim 53 with which said force grant means contains the actuator which makes the shaft attached in one [said] scrolling member reciprocate along the direction of an axis.

[Claim 55] The scrolling type machine of claim 54 said whose actuator is what operates electrically.

[Claim 56] The scrolling type machine of claim 54 said whose actuator is what operates with fluid pressure.

[Claim 57] The scrolling type machine of claim 27 said whose force grant means is what operates as only the 1st predetermined time moves one [said] scrolling member to said 1st relative position and only the 2nd predetermined time is moved to said 2nd relative position.

[Claim 58] The scrolling type machine of claim 57 which makes the capacity of a machine change when it has the control module to which a signal is supplied from the sensor which senses operational status, and this sensor and a control module controls the die length of said 1st and 2nd time amount according to the conditions sensed by the sensor.

[Claim 59] The scrolling type machine of claim 58 which is what changes at least one operation parameter of a motor in the condition that have the motor control machine linked to a drive motor and this motor, and one [said] scrolling member has a motor control machine in said 2nd relative position according to the signal from said control module, and improves the operation effectiveness of the motor in said 2nd time amount.

[Claim 60] The outer shell which has the partition which divides the interior into a regurgitation chamber and an inhalation chamber, Inhalation Rhine which carries out opening into the above-mentioned inhalation chamber, regurgitation Rhine which carries out opening into the above-mentioned regurgitation chamber, It is the 1st scrolling member which is arranged in the bearing box currently supported within the above-mentioned outer shell, and the above-mentioned inhalation chamber, and is supported on the above-mentioned bearing box. The 1st scrolling member which has the 1st spiral aerofoil prepared on the 1st end plate and this end plate, And while being the 2nd scrolling member which is arranged in the above-mentioned inhalation chamber and supported by the above-mentioned bearing box movable along the direction of an axis and having the 2nd spiral aerofoil prepared on the 2nd end plate and this end plate The 2nd

scrolling member which has the annular crevice arranged at the periphery side of a central regurgitation port and this regurgitation port, The volume so that two or more movable fluid pockets which decrease and go may be formed between these both spiral aerofoils, as the preparation, above-mentioned 1st, and 2nd spiral aerofoils are moved to the location inside the radiation direction from the location of the outside of the radiation direction Are the engaged scrolling type compressor and the 1st scrolling member is received further. They are the driving shaft connected so that this scrolling member may be driven, and the collar-head member attached in the above-mentioned partition. The collar-head member which has the part which faces in the above-mentioned annular crevice and divides the inside of this crevice into an energization chamber and a separation chamber, Are the 1st path prepared into the end plate of the above 2nd, and the above-mentioned energization chamber is made to open for free passage to one fluid pocket in the intermediate pressure between suction pressure and a discharge pressure. The 1st path for carrying out to carrying out migration energization along the direction of an axis, and making the 2nd scrolling member engaged in seal to the 1st scrolling member, Draw a discharge pressure alternatively to the above-mentioned separation chamber, and the 2nd scrolling member is met in the direction of an axis. The scrolling type compressor equipped with the bulb for controlling the fluid flow which lets the 2nd path which makes it move to the sense estranged from the 1st scrolling member, and makes load discharge of a compressor obtained, and this 2nd path pass.

[Claim 61] The scrolling type compressor of claim 60 said bulb is made to operate in time-of-day pulse, and are [claim] a load and the thing which carries out load discharge and carries out modification adjustment of the capacity of a compressor between 0% and 100% substantially periodically about a compressor.

[Claim 62] The scrolling type compressor of claim 61 which has the location which is equipped with the 3rd fluid channel which connects said bulb and suction pressure field, and this bulb makes open said separation chamber for free passage to a suction pressure field, and eliminates the pressure of a separation chamber.

[Claim 63] The scrolling type compressor of claim 61 which makes said driving shaft have extended to the exterior of said outer shell.

[Claim 64] The scrolling type compressor of claim 62 which arranges said bulb in said collar-head member.

[Claim 65] The bearing box which is a scrolling type compressor and is supported an outer shell and within this outer shell, The 1st scrolling member which has the 1st spiral aerofoil which is supported movable on this bearing box and prepared on the 1st end plate and this end plate, It is the 2nd scrolling member which has the 2nd spiral aerofoil which is attached in the above-mentioned bearing box and prepared on the 2nd end plate and this end plate. The 2nd scrolling member which has geared to the 1st scrolling member, By being supported by the above-mentioned bearing box pivotable, the 1st scrolling member so that two or more movable fluid pockets which decrease and go the volume may be formed of the 1st and 2nd scrolling members, as it moves inside the radiation direction Inhalation Rhine for supplying the driving shaft which carries out a revolution drive, and the fluid of suction pressure, Regurgitation Rhine for carrying out the regurgitation of the compression fluid of a discharge pressure, the energization chamber currently formed between the 1st end plate of the above, and the above-mentioned bearing box, It is prepared into the end plate of the above 1st, supply a pressurization fluid to the above-mentioned energization chamber, and migration energization of the 1st scrolling member is carried out. Make between the 1st path and the above-mentioned energization chamber which are made engaged in seal to the 2nd scrolling member, and a suction pressure field open for free passage, and a pressurization fluid is discharged from an energization chamber. Have and the 1st scrolling member meets in the direction of an axis with the fluid pressure in the above-mentioned movable fluid pocket. It is made to move to the sense estranged from the 2nd scrolling member, and flowing fluid flow is controlled through the 2nd path to which it is supposed that the load of a compressor is canceled, and the 2nd path of the above. The scrolling type compressor equipped with the bulb which controls alternative load discharge of a compressor and carries out modification adjustment of the capacity of a compressor.

[Claim 66] The scrolling type compressor of claim 65 whose interior of said outer shell is a discharge pressure.

[Claim 67] The scrolling type compressor of claim 66 which arranges the annular seal which seals said energization chamber from the interior of said outer shell between said bearing box and said 1st end plate.

[Claim 68] between said bearing box and said 1st end plate -- the 2nd annular seal -- arranging -- said energization chamber -- said annular seal -- this -- the scrolling type machine of claim 67 currently formed between the 2nd annular seal.

[Claim 69] The bearing box which is a scrolling type compressor and is supported an outer shell and within this outer shell, The 1st scrolling member which has the 1st spiral aerofoil which is supported movable on this bearing box and prepared on the 1st end plate and this end plate, It is the 2nd scrolling member which has the 2nd spiral aerofoil which is attached in the above-mentioned bearing box and prepared on the 2nd end plate and this end plate. The 2nd scrolling member which has geared to the 1st scrolling member, By being supported by the above-mentioned bearing box pivotable, the 1st scrolling member so that two or more movable fluid pockets which decrease and go the volume may be formed of the 1st and 2nd scrolling members, as it moves inside the radiation direction Inhalation Rhine for supplying the driving shaft which carries out a revolution drive, and the fluid of suction pressure, Regurgitation Rhine for carrying out the regurgitation of the fluid of a discharge pressure, the energization chamber currently formed between the 1st end plate of the above, and the above-mentioned bearing box, It is prepared into the end plate of the above 1st, supply a pressurization fluid to the above-mentioned energization chamber, and migration energization of the 1st scrolling member is carried out. It is arranged movable in the 1st path made engaged in seal to the 2nd scrolling member, and the annular crevice prepared into the 2nd scrolling member. A pressurization fluid is supplied in the piston which can operate, and the above-mentioned annular crevice so that the 1st scrolling member may be made to estrange from the 2nd scrolling member along the direction of an axis. The scrolling type compressor equipped with the bulb which controls to selection the fluid flow which lets the 2nd path and 2nd path of the above for moving the above-mentioned piston pass, and carries out load discharge of the compressor alternatively.

[Claim 70] The scrolling type compressor of claim 69 it is supposed that it has said 3rd fluid channel which connects between the suction pressure fields of a compressor with a bulb, and actuation is possible so that said bulb may discharge the pressure in said annular crevice through this 3rd fluid channel, and the 1st scrolling member is made to move with the pressurization fluid in said energization chamber by actuation of this bulb, and is engaged in seal to the 2nd scrolling member.

[Claim 71] The 1st scrolling member which has the 1st spiral aerofoil which projects from an end plate and this end plate, And the 2nd scrolling member which has the 2nd spiral aerofoil which projects from an end plate and this end plate, It is the scrolling type machine arranged in the preparation, 1st, and 2nd scrolling members so that the 2nd spiral aerofoil may gear with the above 1st mutually. Furthermore, so that the 1st and 2nd spiral aerofoils which described above the motor [which has been connected so that this scrolling member may be driven], 1st, and 2nd scrolling members may form two or more movable fluid pockets between them to the 1st scrolling member It is a capacity adjusting device for making it decrease from the fixed supporting-structure object supported possible [relative revolution] and the maximum which planned the capacity of a machine. The scrolling type machine equipped with the controller for motors which improves the effectiveness of a motor while the operation parameter of the above-mentioned motor is changed according to the capacity adjusting device which gives the signal which directs capacity reduction, and the signal from this capacity adjusting device and the capacity of a machine is decreasing.

[Claim 72] The scrolling type machine of claim 71 which is what said capacity adjusting device is made to operate in time-of-day pulse, and changes the capacity of a machine.

[Claim 73] Said capacity adjusting device is the force grant means which can operate, as the force is applied to one scrolling member of the 1st and 2nd scrolling members. Between the 2nd relative position which at least 1 set of sealing surface in the sealing surface of the 1st relative

position which the sealing surfaces are mutually engaged in both the scrolling member, and seals said fluid pocket, and both the scrolling member estranges from each other and by which a leakage trajectory is formed between said fluid pockets The scrolling type machine of claim 72 equipped with the force grant means made displaced relatively.

[Claim 74] The scrolling type machine of claim 71 said whose controller is what changes the electrical potential difference impressed to said motor.

[Claim 75] The scrolling type machine of claim 71 said whose controller is what changes the operation capacitance of said motor.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the scrolling type machine equipped with the capacity adjustment device, especially a scrolling type compressor.

[0002]

[Background of the Invention] Adopting a capacity adjustment device in the object for air conditioning and the compressor for refrigeration is a matter desired since it is often well adapted with the wide range load conditions which a system can set. Many approaches until it results in return by the bypass from the control of inhalation opening for obtaining capacity adjustment to inhalation opening of regurgitation gas are used. Capacity adjustment of a scrolling type compressor is good, and is performed by the inhalation delaying method. By this approach, if opened wide, the port which makes the fluid compression pocket formed between the scrolling aerofoils which geared open for free passage to an inspired gas supply side will be allotted and established in various locations, and this will delay the compression start point of inspired gas. This capacity preparation carries out to decreasing the compression ratio of a compressor in fact. Although this system is effective in decreasing the capacity of a compressor, load discharge of only the amount which the compressor planned can only be performed, and it depends for the amount of load discharge on arrangement of the load discharge port which met the scrolling spiral aerofoil. expensive according to the approach, although it is also possible to establish many ports in various locations and to obtain load discharge of a multistage story -- per -- moreover, the tooth space of the addition for establishing separate two or more controlling mechanisms which control closing motion of the port of each group is needed.

[0003] This invention tends to cancel this fault and tends to enable load discharge of the range where it continued to the capacity of zero substantially from 100% thru/or full capacity only using the single controlling mechanism. Moreover, this invention also makes it an aim to make a compressor and/or operation effectiveness of a cooling system into the maximum thing to the compressor load discharge condition of any extent for which it asks.

[0004]

[Abstract] This invention is attained when only the time amount which planned load discharge of

a compressor in the run cycle of a compressor makes both the scrolling member separate periodically in the direction of an axis, or the radiation direction. Especially, this invention carries out far and near migration of one scrolling member in time-of-day pulse to the scrolling member of another side along the direction of an axis, or the radiation direction, is in a low-tension side fluid compression pocket, and, finally produces the leakage trajectory to an inlet side from the high-tension-side fluid compression pocket between both spiral aerofoils of the sense which crosses the aerofoil point or the aerofoil side face of both the scrolling spiral aerofoil by this periodically. By controlling the relative time amount between the aerofoil point of a scrolling spiral aerofoil or the seal condition of an aerofoil side face, and a seal discharge condition, load discharge of the degree of arbitration can be substantially attained using a single control system. Moreover, by sensing the various conditions in a cooling system, the compressor loading time and load discharge time amount of each cycle can be chosen so that the effectiveness of the system seen as a whole about the compressor of a given capacity may serve as max. For example, when it is desirable to work a compressor by 50% of capacity, by turns, for 5 seconds makes a compressor loaded condition, for 5 seconds is made into a load discharge (no-load) condition, or for 7 seconds is made into loaded condition, and makes for 7 seconds a load discharge condition. Higher effectiveness can be acquired to the specific service condition of each time by this.

[0005] This invention can be carried out in very wide range various modes, as shown in the example mentioned later, but in the scrolling type compressor concerning this invention, it reciprocates so that one scrolling member may obtain load discharge thru/or capacity adjustment of a compressor in all range relatively to the scrolling member of another side along the direction of an axis, or the radiation direction. A very efficient system can be offered at comparatively low cost by having enabled selection of the time amount of having enabled capacity adjustment in all range using the single control system, a load, and load discharge operation.

[0006] In order to improve system effectiveness further in a specific application, it may be desirable to combine with the inhalation delaying method for having mentioned above the time-of-day pulse load relaxation method mentioned above as a conventional technique. For example, when [of a discharge valve] the system pressure in the downstream is in level lower than level immediately at the time of a design full load, the condition of being called the excessive compression whose pressure of the compression fluid when being emitted by the compression ratio of a compressor from a fluid compression pocket will be too high arises. The most effective method of decreasing capacity in this condition is reducing the pressure of the compression fluid which follows the compression ratio of a compressor and comes out of a fluid compression pocket so that this pressure's may accept [of a discharge valve] slightly whether it being immediately equal to the system pressure in the downstream and may serve as a high value, and abolishing the work loss by excessive compression. However, if reducing capacity further according to the conditions of a system is directed once an excessive compression condition loses, it is more effective, considering using the time-of-day pulse capacity preparation making it avoid that situation ** to which a discharge valve becomes [the pressure of the compression fluid when being emitted from the condition, i.e., a fluid compression pocket, that the law is called too little compression] lower than the pressure of the downstream immediately arises. Therefore, this invention is attained by only one of capacity adjustment devices in the effectiveness of a system with high possibility that the condition of having mentioned above with such combination will occur also including the machine which has combined the time-of-day pulse capacity adjustment device and the capacity adjustment device by inhalation delay, and can also raise a twist.

[0007] Moreover, this invention also offers the machine incorporated in the controller for motors which controls the various operation parameters of a motor so that the operation effectiveness of a motor may be raised during the period when the motor load is decreasing by load discharge of a compressor.

[0008] He can understand other descriptions and advantages of this invention clearly from the following explanation given with reference to an accompanying drawing.

[0009]

[Example] The whole is pointed out and the sign 10 has shown the closed mold scrolling type compressor according to this invention to drawing 1. The scrolling type compressor 10 is the thing of the type indicated by United States patent No.5,102,316 concerning possession of an applicant for this patent, and is equipped with the outer shell 12. The drive motor which has a stator 14 and a rotator 16, the crankshaft 18 which has attached the rotator 16, the bearing boxes 20 and 22 of the upper and lower sides which support this crankshaft 18 pivotable, and a compression equipment 24 are arranged in the interior of this outer shell 12.

[0010] Including the revolution scrolling member 26 by which the compression equipment 24 is supported on the up bearing box 20, through the crank pin 28 and the drive bush 30, this revolution scrolling member 26 is connected so that a drive may be received to a crankshaft 18. The non-circling scrolling member 32 engaged to the revolution scrolling member 26 is formed, and using the sleeve member 36 combined with two or more bolts 34 and it to the up bearing box 20, this non-circling scrolling member 32 is attached so that it can move along the direction of an axis. Both the scrolling member 26 and the Oldham fitting 38 which works so that the relative rotation between these scrolling members may be prevented among 32 are formed.

[0011] The diaphragm 40 is arranged near the upper limit in an outer shell 12, and partition formation of the regurgitation chamber 42 is carried out by this diaphragm 40 at the upper limit section in an outer shell 12.

[0012] Inspired gas is drawn in an outer shell 12 through the inhalation opening 44, and is drawn into a compression equipment 24 through the inlet port 46 prepared into the non-circling scrolling member 32 from the inside of an outer shell 12 as the revolution scrolling member 26 carries out a slewing motion relatively to the non-circling scrolling member 32 at the time of operation. Both the scrolling member 26 and the spiral aerofoil which was prepared on 32 and has geared mutually carry out partition formation of the movable fluid pocket, and these fluid pockets compress gradually the inspired gas which moved the volume inside the radiation direction, decreasing and entered from the inlet port 46 as a result of the slewing motion of the scrolling member 26. Compressed gas is emitted into the regurgitation chamber 42 through the regurgitation port 48 prepared into the non-circling scrolling member 32, and a path 50. It is desirable to form the suitable pressure corresponding movement discharge valve 51 in the regurgitation port 48.

[0013] The annular concave 52 is formed in the top face again at the non-circling scrolling member 32. The cylinder-like member 54 of a generally irregular configuration which has formed the above-mentioned path 50 is made to rush in into a concave 52 in the end section, and it has divided into the chambers 56 and 58 of the upper and lower sides of the inside of this concave 52. The other end of the cylinder-like member 54 is fixed in seal to the diaphragm 40. The annular ring 60 is attached in the upper limit of the non-circling scrolling member 32, and including the flange 62 which meets in the direction of an axis, this ring 60 ****s to the cylinder-like member 54 by this flange 62, and seals upper limit opening of the upper part side chamber 56.

[0014] The upper part side chamber 56 is used as a separation chamber for making the non-circling scrolling member 32 separate from the revolution scrolling member 26 so that it may mention later, and a cylinder-like member has the path 64 which carries out opening to this chamber 56 by the end. Fluid Rhine 66 is connected to the other end of this path 64, and fluid Rhine 66 extends to the exterior through an outer shell 12, and is connected to the solenoid valve 68. It has led to inhalation Rhine 72 where 2nd fluid Rhine 70 was connected to the inhalation opening 44 from the solenoid valve 68, and 3rd fluid Rhine 74 is led to regurgitation Rhine 76 which extends from the regurgitation chamber 42 to the exterior from the solenoid valve 68.

[0015] In order to energize the non-circling scrolling member 32 and to carry out seal engagement to the revolution scrolling member 26 so that actuation by the usual perfect loaded condition may be acquired, the bleeding hole 78 which makes the non-circling scrolling member 32 open for free passage the fluid pocket in the intermediate pressure between the lower part side chamber 58 and suction pressure which function as an energization chamber, and a

discharge pressure is formed. Therefore, the lower part side chamber 58 takes an intermediate pressure, the energization force of the direction lower part sense of an axis is done to this scrolling member 32 by this intermediate pressure and the discharge pressure which acts on the top face of the non-circling scrolling member 32 in the field of the regurgitation port 48, and this scrolling member 32 is engaged in seal to the revolution scrolling member 26 by it. A solenoid valve 68 takes to coincidence the location which makes the upper part side chamber 56 open for free passage through fluid Rhine 66 and 70 to inhalation Rhine 72.

[0016] In order to perform load discharge of a compression equipment 24, a solenoid valve 68 is made to operate so that the free passage between fluid Rhine 66 and 70 may be severed, fluid Rhine 66 may be made to open for free passage to regurgitation Rhine 76 following the signal from a control module 80 and the pressure of the upper part side chamber 56 may be raised even to the pressure of regurgitation gas. The energization force carried out from this discharge pressure overcomes the energization force for seal, pulls apart the non-circling scrolling member 32 from the revolution scrolling member 26, and moves it to the upper part sense. Besides, a leakage trajectory is formed between the aerofoil point of the scrolling members 26 and 32, and an end plate of way sense migration, and the compression which inspired gas followed is vanished substantially. When load discharge arises, a discharge valve 51 moves to a closing location, and it prevents that a high-pressure fluid flows backwards from the system of the regurgitation chamber 42 or a lower stream of a river. It is made to operate to the location which the free passage between the upper part side chambers 56 and regurgitation Rhine 76 where a solenoid valve 68 minds fluid Rhine 66 and 74 will be severed, the upper part side chamber 56 will open for free passage with inhalation Rhine 72 through fluid Rhine 66 and 70, and the separating power of the direction of an axis will lose when compression of inspired gas should be resumed. According to a collaboration operation with the intermediate pressure in the lower part side chamber 58, and the discharge pressure which acts in a path 50, the non-circling scrolling member 32 will be engaged in seal to the revolution scrolling member 26 by this.

[0017] A control module 80 is one piece or two or more sensors 82 which were connected to it, and it is desirable to have the sensor 82 which gives the information for determining the degree of the load discharge which the specific conditions which exist at the time require to a control module 80. Based on this information, a control module 80 sends the serial signal which had the time limit set up appropriately to a solenoid valve 68, and the location of a solenoid valve 68 is changed and it controls it so that fluid Rhine 66 will be opened for free passage by regurgitation Rhine 76 and inhalation Rhine 72 by turns. For example, supposing it is directing that it is desirable for the conditions in the time to work a compression equipment 24 with 50% of full capacity, for 10 seconds sets a solenoid valve 68 for fluid Rhine 66 in the location made to open for free passage with inhalation Rhine 72, and a control module 80 may be operated so that for 10 seconds may be changed like the location which next makes fluid Rhine 66 open for free passage with regurgitation Rhine 76. Compression is performed only for 50% of time amount of operation time by the change which the solenoid valve 68 in this approach followed, and the output of a compression equipment 24 decreases in 50% of full load capacity. A control module 80 carries out modification control so that the capacity of a compression equipment 24 may be changed according to the demand by which a system changes the relative operation time in the loaded condition and the load discharge condition of a compression equipment 24 between perfect load-carrying capacity thru/or 100% capacity, perfect no-load capacity, or 0% capacity, as the conditions sensed are changed.

[0018] Drawing 2 and 3 show the scrolling type compressor 84 which is similar to the thing of drawing 1 and obtains load discharge in the direction of an axis. The point that this compressor 84 is different from the thing of drawing 1 is in the structure for making the upper part side chamber 56 open for free passage with inhalation Rhine and regurgitation Rhine, and the same sign as having used by drawing 1 has pointed out and shown the similar part. The path 64 shown in drawing 1 is transposed to the path 86 established in the annular ring 60, and opening of this path 86 is carried out to the upper part side chamber 56 by the end, and it is carrying out opening to the ring side-attachment-wall side of the radiation direction outwardness in the other end. Fluid Rhine 88 of flexibility is led to the tubing fitting 90 which penetrates an outer shell 12

from the outer edge of a path 86, and the tubing fitting 90 is connected to the solenoid valve 68 by 2nd Rhine 92. It has fluid Rhine 70 and 74 where the solenoid valve 68 is connected to inhalation Rhine 72 and regurgitation Rhine 76, respectively like the case of drawing 1, is controlled by the control module 80 according to the conditions sensed by the sensor 82, and is made to move with having described the example of drawing 1 between the location which shows the non-circling scrolling member 32 to drawing 2 in the same mode, and the location shown in drawing 3. although this example abolishes the need of forming excessive tubing fitting prolonged from the high-pressure regurgitation chamber 42 to the exterior, in order to make possible a motion of the direction of an axis of the non-circling scrolling member 32 and the annular ring 60 -- the fluid of flexibility -- it is necessary to use a conduit 88. In this example, it is fixed in seal with the nut 55 with which the cylinder-like member 54 ***** in the upper limit section of a member 54, and was inserted in and made into it to the diaphragm 40. Moreover, in this example, the discharge valve 51 shown in drawing 1 is transposed to the regurgitation check valve 93 attached in the outer shell 12. when a compressor is in a load discharge condition, in order that preparing a check valve in a certain part of a discharge flow way may prevent the back flow of the compressed gas from a system -- **** -- it should be minded by the desirable point.

[0019] Drawing 4 and 5 show the scrolling type compressor 94 concerning another example to which it is supposed that the pressure flow object for acquiring load discharge separation in the direction of an axis is directly taken out from the regurgitation gas which comes out of a compression equipment. In this example, the tubed part material 96 is attached in the diaphragm 40 by the proper approach, and this tubed part material 96 had the flange 98 of the radiation direction outwardness, made this flange 98 face in the annular concave of non-circling scrolling member 32 top face, and has divided the inside of this concave to the upper part side chamber (separation chamber) 56 and the lower part side chamber (energization chamber) 58. The path 50 which leads compression regurgitation gas to the regurgitation chamber 42 from the regurgitation port 48 is also formed in the tubed part material 96. the hole 100 which meets in the direction of an axis -- the inside of the tubed part material 96 -- preparing -- **** -- this hole 100 -- the upper limit of the tubed part material 96 -- opening -- carrying out -- a fluid -- a conduit 102 shall be supported a fluid -- a conduit 102 penetrates the top wall of an outer shell 12, extends outside, and is connected to the solenoid valve 68. The solenoid valve 68 of this example is also controlled by the control module 80 according to the signal from the suitable sensor 82 the same with having had and mentioned above fluid Rhine 70 and 74 connected to inhalation Rhine 72 and regurgitation Rhine 76, respectively.

[0020] In the hole 100, the bulb member 104 is arranged movable along the direction of an axis. This bulb member 104 has the path contraction section 106, makes the paths 108 and 110 of the radiation direction established into the tubed part material 96 in the 1st location open for free passage, connects with an inlet side and decompresses the inside of the upper part side chamber 56. The 2nd location is consisted of by what is made open for free passage with the path 112 of the radiation direction in which the path 110 of the radiation direction is similarly established into the tubed part material 96, and draws regurgitation gas in the upper part side chamber 56 from the regurgitation path 50. The vent path 113 which is made to open between the bottom of a hole 100 and a path 50 for free passage, and extracts gas from the field of this member 104 lower part during actuation of the bulb member 104 is also formed. The spring 114 which carries out migration energization is also formed in the 2nd location which described the bulb member 104 above, and migration energization of the bulb member 104 is carried out with the pressurization discharge flow object which goes into a hole 100 through a path 112,113 to the 1st above-mentioned location.

[0021] drawing 4 and the condition which shows in 5 -- both bulb member 104 and solenoid valve 68 -- a perfect load operation location -- it is -- a solenoid valve 68 -- a fluid -- taking the location which makes a conduit 102 open for free passage with inhalation Rhine 72, the bulb member 104 has taken the location which the outer shell 12 interior of suction pressure is made to open the upper part side chamber 56 for free passage, and decompresses the inside of this chamber 56. the time of load discharge of a compressor being desired -- a solenoid valve 68 --

a fluid -- it will be made to operate to the location which makes a conduit 102 open for free passage to fluid Rhine 74, and a pressurization discharge flow object will act on the upper limit side of the bulb member 104 by this. The bulb member 104 is moved to the lower part sense with this pressurization fluid and spring 114, the path 110 of the radiation direction and the free passage between 108 are severed, and between the path 110 of the radiation direction and 112 is made to open for free passage. Therefore, the fluid of a discharge pressure flows into the upper part side chamber 56, the energization force carried out from the intermediate pressure in the lower part side chamber 58 made to have opened for free passage with the fluid pocket of an intermediate pressure by the path 78 is overcome, and the non-circling scrolling member 32 is pulled apart from the revolution scrolling member 26, and is moved to the upper part sense. In this example, since passage for supplying the fluid of a discharge pressure to the upper part side chamber 56 is shortened comparatively, quick load discharge of a compressor is attained.

[0022] Drawing 6 shows drawing 4 and a deformation example similar to the example of 5, and the solenoid valve 68 is arranged in the outer shell 12 in this example. the fluid of the addition which penetrates the high-pressure part of an outer shell 12 according to this example -- only the electric wiring for the need of forming a conduit losing and operating a solenoid valve 68 is required. The part which is substantially equal and corresponds in respect of others with the structure of the example of drawing 6 and an operation having explained drawing 4 and the example of 5 is pointed out with the same sign.

[0023] Although the example explained above starts the load discharge structure to which it is made to move so that a non-circling scrolling member may be pulled apart from a revolution scrolling member in the direction of an axis, it is also possible to apply the same principle to a revolution scrolling member. Drawing 7 -15 starts such an example, respectively.

[0024] The non-circling scrolling member 142 is attached in migration impossible to a bearing box 144, and the scrolling type compressor 140 shown in drawing 7 is different from the scrolling type compressor described to this at the point that the revolution scrolling member 146 is movable about the direction of an axis. Moreover, a compressor 140 is a machine which a flank high-pressure mold machine (high side machine), i.e., inhalation Rhine, thru/or a suction pipe 149 are directly connected to the non-circling scrolling member 142, and has the interior of an outer shell 12 in a discharge pressure. In this example, the revolution scrolling member 146 is movable in the direction of an axis, and migration energization is carried out so that it may engage with the non-circling scrolling member 142 by the pressure chamber 148 by which partition formation was carried out between the revolution scrolling member 146 and the main bearing box 144. The annular concave 150 is formed into the main bearing box 144, you arrange the annular elastic seal member 152 suitable in this annular concave 150, and it is made to be engaged in seal to the inferior surface of tongue of the revolution scrolling member 146, and it has and the fluid free passage between the pressure chamber 148 and the interior of the outer shell 12 in a discharge pressure is prevented. The fluid leakage which is made to enclose a crankshaft 18, prepares it into the main bearing box 144, and meets this crankshaft 18 in the 2nd annular seal 154 is prevented. The end plate of the revolution scrolling member 146 is made to penetrate, the path 156 of a small-scale method is formed, and the chamber 148 is made to have opened for free passage with the fluid pocket in the intermediate pressure between suction pressure and a discharge pressure. Moreover, the path 158 which extends outward from a chamber 148 is formed into the main bearing box 144, and the end of fluid Rhine 160 is connected to this path 158. The other end of fluid Rhine 160 is prolonged to the method of outside through an outer shell 12, and is connected to the solenoid valve 162. 2nd fluid Rhine 164 is formed between a solenoid valve 162 and inhalation Rhine 149.

[0025] At the time of operation of a compressor, the fluid of an intermediate pressure is supplied to a chamber 148, and it carries out migration energization of the revolution scrolling member 146 so that it may engage with the non-circling scrolling member 142 in seal. At this time, the solenoid valve 162 has taken the location which severs the free passage between Rhine 160, 164. It is made to operate to the location where a solenoid valve 162 makes fluid Rhine 160 open for free passage to fluid Rhine 164 in, and extracts the intermediate pressure in a chamber 148 to an inlet side in order to cancel the load of a compressor 140. It is moved downward [direction of

axis] by this, the revolution scrolling member 146 compressing the elastic seal member 152 with the pressure in the fluid pocket between the spiral aerofoils of both the scrolling member, and a fluid leakage trajectory is formed between the aerofoil point of both the scrolling member 142, 146, and an end plate. Although the fluid of a pressure [a little] higher than suction pressure continues being supplied to a chamber 148 through a path 156. The relative passage cross section to a path 158 and the path 156 in fluid Rhine 160, 164. As long as a solenoid valve 162 is in the location which maintains the free passage between inhalation Rhine 149 and a chamber 148, the pressure in a chamber 148. It is set up so that seal engagement of the revolution scrolling member 146 may be carried out to the non-circling scrolling member 142 and it may be stopped by the pressure inadequate for carrying out migration energization. having mentioned the solenoid valve 162 above -- substantial -- the same mode -- a compressor 140 -- periodic -- a load -- and it is periodically opened and closed so that load discharge may be carried out.

[0026] Drawing 8 shows compressor 140a concerning deformation of the thing of drawing 7, and has formed two or more springs 166 in this modification. seal engagement of as opposed to [bearing of the spring 166 is carried out to two or more concaves 168 prepared into bearing box 144a, and] the non-circling scrolling member 142 of this scrolling member 146 to the end plate of the revolution scrolling member 146 -- ***** -- it is made to have acted like A spring 166 is mainly useful also to carrying out the load of the compressor 140a more quickly, when a solenoid valve 162 is closed during operation although functioned as giving the initial energization force to the revolution scrolling member 146 at the time of starting of compressor 140a.

[0027] Drawing 9 shows compressor 140b concerning another modification of the example of drawing 7. In this modification, the diaphragm 170 was formed in the outer shell 12, and the inside of this outer shell 12 is divided to the high-pressure regurgitation chamber 172 with which the regurgitation port 174 connects through a conduit 176, and the suction pressure field of the low voltage force in which a compression equipment is arranged. Moreover, in this example, it is transposing to the 2nd annular seal 178 which carried out the concentric arrangement of the shaft sealing 154 shown in drawing 7 inside [radiation direction] annular elastic seal member 150b, and prepared it in it. Therefore, the problem relevant to supplying a lubricating oil from the sump ball of the low section [inside / of the outer shell which has the field which arranges the crank pin 28 and the drive bush 30 in suction pressure, and is in suction pressure similarly to this field for this reason] is avoided. In each example of drawing 7 and drawing 8, a sump ball is in a discharge pressure and the problem about what a lubricating oil is supplied for to the drive elements 28 and 30 for this reason does not exist. Partition formation of the pressure chamber 148b corresponding to the pressure chamber 148 shown in drawing 7 is carried out between both annular seal 150b and 178.

[0028] If compressor 140c shown in drawing 10 removes the point to which it is being supposed that the revolution scrolling member 156 is energized also with two or more springs 180 in addition to the energization force carried out from the intermediate-pressure fluid in compressor 140b of drawing 9, and chamber 148b, it is substantially equal. A spring 180 is arranged between the revolution scrolling member 156 and the main bearing box 144, is similar to having explained the example of drawing 8, and although it functions as mainly giving the initial energization force at the time of starting, also when carrying out the re-load of the compressor 140c, it is useful.

[0029] In the example shown in drawing 11, the annular concave 184 was formed in the non-circling scrolling member 182, and the annular piston member 186 is arranged movable in this concave 184. The inferior surface of tongue of the piston member 186 is made to have ****(ed) in the overhang section 187 of the radiation direction outwardness in the end plate 189 of the revolution scrolling member 146, and forms the annular seal 188 of the radiation direction inside, and the annular seal 190 of the radiation direction outside on the inner skin of the piston member 186, and a peripheral face, and is made to have engaged with the inner circle wall side and periphery wall surface of the annular concave 184 in seal. while forming the path 192 of the radiation direction into the non-circling scrolling member 182 and making the upper part of the annular concave 184 open for free passage at an inner edge -- an outer edge -- a fluid -- the conduit 194 is connected. a fluid -- a conduit 194 penetrates an outer shell 12, makes it extend

outside, and is connected to the solenoid valve 196. the 2nd fluid -- a conduit 198 -- a solenoid valve 196 -- inhalation Rhine 200 -- receiving -- connecting -- moreover, the 3rd fluid -- the solenoid valve 196 is connected to regurgitation Rhine 204 with the conduit 202.

[0030] Under the usual perfect load service condition, migration energization is carried out along the direction of an axis by the intermediate flow body pressure force supplied to the energization chamber 206 through the bleeding path 208, and the revolution scrolling member 146 is engaged in seal to the non-circling scrolling member 182. this time -- annular concave 184 field of the annular piston member 186 upper part -- a solenoid valve 196 and a fluid -- it is open for free passage to inhalation Rhine 200 through a conduit 194,198, and is in the condition of having decompressed. when it is directed according to conditions that partial load discharge of a compressor is desirable, a solenoid valve 196 makes it operate -- having -- a fluid -- a conduit 194 -- a fluid -- it is made open for free passage to regurgitation Rhine 204 through a conduit 202 The field by the side of the annular piston member 186 upper part is then pressurized with the fluid of a discharge pressure, and migration energization of the revolution scrolling member 146 is carried out by this through the piston member 186 at the direction lower part sense of an axis. The load and load discharge which the compressor repeated by the periodic change of a solenoid valve 196 the same with having mentioned above are performed at a load discharge rate determined with the sensor and control module (not shown) which are related to a solenoid valve 196 and have been prepared. The compressor of this example is constituted by the flank high-pressure mold machine, therefore inhalation Rhine thru/or a suction pipe 200 are directly connected to inhalation opening of the non-circling scrolling member 182.

[0031] The compressor 208 of the illustration to drawing 12 comes to combine the load discharge structure in the direction of an axis of the illustration to drawing 11 , and the revolution scrolling member energization structure of the illustration to drawing 9 . Therefore, drawing 9 R> Each part is pointed out with the same sign as having used about 9 and 11, and explanation of loop **** is omitted. Pressure chamber 148b for revolution scrolling member energization is made to separate from the chamber of the piston member 186 upper part for the load discharge in which partition formation was carried out by the annular concave 184 and the annular piston member 186 completely in this example.

[0032] The compressor 210 of the illustration to drawing 13 is similar, and comes to combine the intermediate-pressure energization structure of the illustration to drawing 8 , and the pressure energization structure for load discharge in the direction of an axis of the illustration to drawing 11 . Therefore, each part is pointed out with drawing 8 and the same sign as having used by 11, and explanation of loop **** is omitted.

[0033] Drawing 14 shows the compressor 212 concerning still more nearly another example, and an outer shell 12 contains the upper chamber 214 of a discharge pressure, and the lower chamber 216 of the intermediate pressure between suction pressure and a discharge pressure in this example. Therefore, inhalation Rhine 234 is directly connected to the non-circling scrolling member 224. The suitable annular seal 225 is formed near the periphery edge of these scrolling members between the revolution scrolling member 222 and the non-circling scrolling member 224. Migration energization of the revolution scrolling member 222 is carried out so that it may be engaged in seal to the non-circling scrolling member 224 with the intermediate pressure supplied in a lower chamber 216 through a path 226. In order to perform load discharge of a compressor 212, the solenoid valve 228 is formed, and this solenoid valve 228 has 1st fluid Rhine 230 connected to the path 231 which extends into an outer shell 12 and is prepared into the main bearing box 233. 2nd fluid Rhine 232 which connects between inhalation Rhine 234 and a solenoid valve 228 is formed. If a solenoid valve 228 is opened wide, the intermediate pressure which was acting on the inferior surface of tongue of the revolution scrolling member 222 will be extracted by a path 231, fluid Rhine 230, a solenoid valve 228, and fluid Rhine 232 at an inlet side. The dimension thru/or the passage cross section of a path 231, fluid Rhine 230,232, and a solenoid valve 228 Since it has set up so that more flow rates than the total quantity of the flow rate and bearing box 233 which flow through a path 226, and the fluid ullage to the inside of the field between the end plates of the revolution scrolling member 222 may be given The energization force of acting on the revolution scrolling member 222 is mitigated, and the

revolution scrolling member 222 leaves the non-circling scrolling member 224 by this by the fluid force in the fluid pocket between both scrolling member spiral aerofoils, and it moves. Shortly after a solenoid valve 228 is closed, the energization force over the revolution scrolling member 222 is quickly recovered with the combination of the leakage flow of the intermediate-pressure fluid in the lower chamber 216 in an outer shell 12, and the flow from a path 226, and, thereby, perfect compression is resumed. Similarly in each above-mentioned example, by periodic actuation of the solenoid valve 228 following the signal from the control module (not shown) corresponding to the conditions of the system sensed appropriately, the periodic load of a compressor and load discharge are performed, and this example can adjust capacity in 100 to 0% of range.

[0034] The compressor 236 shown in drawing 15 is applied to the example which combined each description with the load discharge structure by the discharge pressure shown in the intermediate-pressure lower chamber and drawing 11 in the outer shell for revolution scrolling member energization as shown in drawing 14. Therefore, a corresponding part is pointed out with drawing 11 and the same sign as having used by 14, and explanation of loop **** is not given. Moreover, two or more springs 238 are arranged and formed in the concave 240 prepared into the main bearing box 242, and it is made to have acted on the inferior surface of tongue of the end plate of the revolution scrolling member 222 the same with having described drawing 8, and 10 and 13. The same with having mentioned above, mainly during initial starting, a spring 238 commits the revolution scrolling member 222 so that it may be engaged in seal to the non-circling scrolling member 182, and migration energization may be carried out, and it works also so that the re-load of a compressor 236 may be promoted.

[0035] Drawing 16 shows the compressor 244 concerning the example of further others of this invention, and this compressor 244 has the pass partition plate 246 to which it is similar to the thing of the illustration to drawing 1, and an outer shell 12 divides that interior to the regurgitation chamber 248 and the lower chamber 250 of suction pressure. The cylinder-like member 252 which forms the passage 254 for leading a compression fluid in the direction of an axis from the regurgitation port 256 of the movable non-circling scrolling member 258 is attached in the pass partition plate 246. The annular concave is prepared in the top face of the non-circling scrolling member 258, and it has divided to the upper part side chamber (separation chamber) 260 and the lower part side chamber (energization chamber) 262 by the annular flange 264 of the radiation direction outwardness which established the inside of this annular concave in the cylinder-like member 252. The lower part side chamber 262 makes the fluid pocket of an intermediate pressure open for free passage by the path 266, and it is supposed that the energization force which carries out migration energization of the non-circling scrolling member 258 by this so that it may be engaged in seal to the revolution scrolling member 268 is given. The annular plate member 269 which ****s in the state of seal engagement to the cylinder-like member 252 is attached in the non-circling scrolling member 258, and upper limit opening of the upper part side chamber 260 is blocked. On the non-circling scrolling member 258, the pressure corresponding movement regurgitation check valve 270 is also formed.

[0036] The two-way-type solenoid valve 270 is connected through fluid Rhine 276 and the path 278 in the cylinder-like member 252 to the upper part side chamber 260, while connecting through fluid Rhine 274 to a discharge tube 272, and it has prepared. The vent path 280 is formed between the non-circling scrolling member 258 and the plate member 269, and opening has been carried out to the upper part side chamber 260 and the lower chamber 250 of the suction pressure in an outer shell 12. This vent path 280 is committed so that the inside of the upper part side chamber 260 may be continuously decompressed to suction pressure. When a solenoid valve 270 is in a closing location, the load of the compressor 244 is carried out completely. However, if a solenoid valve 270 is made to operate to an open position with a control module (not shown) according to the sensed conditions, the inside of the upper part side chamber 260 will be substantially pressurized by even the discharge pressure, and the force based on this will overcome the energization force by the discharge pressure and intermediate pressure which are acting on revolution scrolling member 268 sense to the non-circling scrolling member 258. Therefore, the non-circling scrolling member 258 moves to the direction upper part

sense of an axis, and load discharge of the compressor 244 is carried out. In this example, the dimension thru/or passage cross-sectional area of fluid Rhine 274,276 and a path 278 must be relatively chosen as the thing of a value to which sufficient pressure to obtain load discharge is materialized in the upper part side chamber 260 to the dimension thru/or passage cross-sectional area of the vent path 280. Moreover, the relative dimension relation of such passage influences also to the rate which changes a compressor 244 between loaded condition and unloaded condition only to the amount of regurgitation gas required to attain load discharge and maintain unloaded condition.

[0037] Drawing 17 shows compressor 244a concerning deformation of the compressor 244 of the illustration to drawing 16. This example is different from the example of drawing 16 only in that two or more springs 282 as an energization member are formed into the intermediate-pressure chamber (energization chamber) 262, and the corresponding part is pointed out with the same sign as having used by drawing 16 R> 6. Like the above-mentioned case, mainly during starting, a spring 282 energizes the non-circling scrolling member 258 so that it may be engaged in seal to the revolution scrolling member 268, but it works also so that the re-load of compressor 244a may be promoted. An operation of compressor 244a is substantially [as having described drawing 1 -16] equal in respect of others.

[0038] The compressor 284 concerning another example of this invention is shown in drawing 18. The outer shell 12 of this compressor 284 has the pass partition plate 286 which divides that interior to the regurgitation chamber 290 and the lower chamber 292 of suction pressure. The cylinder-like member 294 which ***** in the state of seal engagement to the cylindrical part of the movable non-circling scrolling member 296 is attached in the direction of an axis, and the discharge flow object passage 298 from the regurgitation port 300 is formed in the pass partition plate 286 of this. The pressure corresponding movement regurgitation check valve 302 is also formed in the non-circling scrolling member 296, and this check valve 302 prevents the back flow of the discharge flow object to the inside of the fluid pocket from the regurgitation chamber 290. The non-circling scrolling member 296 has one pair of annular steps 304,306 on the periphery edge, and these annular steps 304,306 are carrying out partition formation of the almost annular separation chamber 314 in cooperation with the complementary part 308,310 on the main bearing box 312. Including the flange 316 of the lower limit which projects outward [radiation direction], in cooperation with the flange 318 of the sense within the radiation direction on the main bearing box 312, the non-circling scrolling member 296 commits this flange 316 again so that the independence movement which meets in the direction of an axis of the non-circling scrolling member 296 may be restricted.

[0039] A solenoid valve 320 is connected through the path 322 in the main bearing box 312, and fluid Rhine 324 to the separation chamber 314, and it has prepared. The solenoid valve 320 is connected by fluid Rhine 328 to inhalation Rhine 332 again while fluid Rhine 326 connects to regurgitation Rhine 330.

[0040] When the compressor 284 is operated by the usual perfect loaded condition, a solenoid valve 320 is in an open position, and makes the separation chamber 314 open for free passage through a path 322 and fluid Rhine 324,328 to inhalation Rhine 332 like the above-mentioned case. The energization force produced based on the discharge flow body pressure force in the regurgitation chamber 290 which acts on the top face of the non-circling scrolling member 296 in passage 298 carries out migration energization of the non-circling scrolling member 296, and makes it engaged in seal to the revolution scrolling member 334 under these conditions. When it is desirable to cancel the load of a compressor 284, a solenoid valve 320 is made to operate, and the separation chamber 314 is made to open for free passage through fluid Rhine 326,324 and a path 322 to regurgitation Rhine 330. Consequently, when the pressure generated in the separation chamber 314 overcomes the lower part sense energization force in which it is acting to the non-circling scrolling member 296, moves the non-circling scrolling member 296 to the direction upper part sense of an axis and pulls away from the revolution scrolling member 334, load discharge of a compressor 284 is obtained. In order to carry out the re-load of the compressor 284, a solenoid valve 320 makes the separation chamber 314 open for free passage through a path 332 and fluid Rhine 324,328 to inhalation Rhine 332, and you are made to operate

so that the fluid of the discharge pressure in the separation chamber 314 may be extracted to an inlet side, and the energization force in which of this is acting on the non-circling scrolling member 296 moves this scrolling member 296 to the direction lower part sense of an axis, and returns to a seal engagement condition with the revolution scrolling member 334. the conditions of a system that actuation of a solenoid valve 320 is sensed by one piece or two or more sensors in the mode same with having mentioned above -- responding -- a suitable control module (not shown) -- a compressor 284 -- necessary -- like -- periodic -- a load -- and it is controlled so that load discharge is carried out.

[0041] The compressor 336 concerning another example similar to the example of drawing 18 is shown in drawing 19. In drawing 19, the same sign as having used by drawing 18 points out the same part. In the example of drawing 19, the lower chamber 292 in an outer shell 12 is in the intermediate pressure supplied through the path 338 in the revolution scrolling member 334. This intermediate pressure acts also so that the energization force of the upper part sense may be applied to the revolution scrolling member 334. Heteroplasia of the ring member 340 which has the annular step 308,310 is carried out, and it has fixed to the main bearing box 342. The ring member 340 also has the part 344 made to have extended so that it may overlap to the end plate of the revolution scrolling member 334, and when a compressor 336 is in a load discharge condition, this part 344 commits it so that upper part sense migration of the revolution scrolling member 334 may be restricted. The suction pipe 346 of internal flexibility is formed and it has connected with inhalation Rhine 332 and the non-circling scrolling member 296. The check valve 348 is formed in the connection to the non-circling scrolling member 296 of a suction pipe 346, and this check valve 348 prevents the back flow of a compression fluid, when the load of a compressor 336 is canceled. The inhalation control unit 350 which may be formed in arbitration is also formed by the upstream rather than the node of fluid Rhine 328 all over inhalation Rhine 332. This inhalation control device 350 is controlled by the control module (not shown), restricts and has the inspired gas flow in inhalation Rhine 332, and promotes the reduced pressure in the separation chamber 314 at the time of initial starting under the shift to load operation from no-load running of a compressor 336. Other operations including the periodic load of a compressor 336 and load discharge are substantially [as having stated to this] equal.

[0042] The compressor 352 concerning the example of further others is shown in drawing 20. This compressor 352 has the non-circling scrolling member 354 movable in the direction of an axis which the main bearing box 356 is made to have supported using two or more bushings 358 positioned with the conclusion implement 360. A bushing 358 and the conclusion implement 360 cooperate mutually, and they position the non-circling scrolling member 354 in a precision and rotation impossible, making possible the restricted axis directional movement. The annular collar-head ring 362 of another object is attached in the non-circling scrolling member 354, and this ring 362 is carrying out partition formation of the sealed annular separation chamber 366 in cooperation with the collar-head stop ring member 364 arranged on the outside of the radiation direction. It connects with the other end of fluid Rhine 370 which has connected the end to this path 368 including the path 368 which carries out opening to the separation chamber 366, and the ring member 364 has formed the solenoid valve 372. Fluid Rhine 374 connects with regurgitation Rhine 378, and the solenoid valve 372 is connected to inhalation Rhine 380 by fluid Rhine 376. what has described the operation of a compressor 352 by this -- substantial -- etc. -- as the separation chamber 366 being periodically connected to a discharge-pressure fluid and a suction pressure fluid, as for the solenoid valve 372 to spread -- a compressor 352 -- periodic -- a load -- and load discharge is carried out.

[0043] The compressor 382 of the illustration to drawing 21 is the thing of the structure which combined the separation chamber formation structure in the compressor 352 of drawing 20, the inspired gas supply structure in the compressor 336 of drawing 19, and the lower intermediate-pressure structure in an outer shell. Therefore, a corresponding point is pointed out with drawing 19 and the same sign as having used by 20, and it omits explaining a repetition about this example.

[0044] Drawing 22 shows the compressor 384 concerning the example of further others. this compressor 384 -- the compressor 244 of the illustration to drawing 16, and a fluid -- except

for the point of having omitted the covering member thru/or the plate member 269 for upper part side chamber 260 formation which adopted the point containing the two-way-type solenoid valve 386 connected to inhalation Rhine 386 through the conduit 390, and the path structure which is described below, and which deformed, and was shown in drawing 16, it is substantially equal. Therefore, the part corresponding to each part of the compressor 244 of drawing 16 is pointed out with the same sign, and explanation of a repetition is not given. Moreover, along the direction of an axis, the supporting structure of the movable non-circling scrolling member 258 is substantially [as having explained the example of drawing 20] equal, therefore suppose that the part which corresponds with the same sign as having used by drawing 20 is pointed out, and a repetition is not explained. This example is also connected to a chamber 262 by the path 396 of the radiation direction which formed the solenoid valve 386 into 1st fluid Rhine 392, flexibility fluid Rhine 394 of the 2nd interior, and the non-circling scrolling member 258. Moreover, the concentric arrangement of two or more springs 398 for separation were carried out to the bushing 358, and they are prepared between the main bearing box 400 and the inferior surface of tongue of the non-circling scrolling member 258.

[0045] Under operation of the usual perfect loaded condition, migration energization of the non-circling scrolling member 258 is carried out so that it may be engaged in seal to the revolution scrolling member 268 according to the force based on the discharge pressure which acts on the top face of this scrolling member 258 in a path 254, and the intermediate flow body pressure force drawn in a chamber 262 through a path 266. A solenoid valve 386 is in a closing location under these conditions, and the fluid free passage between a chamber 262 and inhalation Rhine 388 is prevented. If it is directed that it is desirable for the sensed system conditions to perform load discharge of a compressor 384, a solenoid valve 386 will open wide, a chamber 262 will be connected to inhalation Rhine 388 through a path 396 and fluid Rhine 394,392,390, and the energization force by the intermediate pressure which joins the non-circling scrolling member 258 will be canceled. The non-circling scrolling member 258 is moved in the direction of an axis according to the force applied with the force and spring 398 based on the fluid which is under compression between both scrolling members by this energization force discharge, the seal engagement to the revolution scrolling member 268 is canceled, and load discharge of a compressor 384 is obtained by this. Of course, to the dimension thru/or passage cross-sectional area of a path 266, relatively, the dimension thru/or passage cross-sectional area of a path 396, fluid Rhine 394,392,390, and a solenoid valve 386 must be set up so that suitable reduced pressure of a chamber 262 may be attained. The capacity adjustment corresponding to system conditions is substantially attained in the same mode with having mentioned above by periodic load discharge and the periodic re-load of a compressor 384.

[0046] Also although applied to the scrolling type compressor of a congruence rotation mold (both scrolling revolution mold), it is carrying out suitable [of this invention]. The number example concerning a congruence rotation mold scrolling type compressor is shown in drawing 23 -28.

[0047] The scrolling type compressor 402 of a congruence rotation mold is shown in drawing 23. A compressor 402 is equipped with the 1st and 2nd scrolling members 404,406, and these scrolling members 404,406 are supported by the up-and-down bearing member 410,412 possible [alienation] from each other in the direction of an axis pivotable within the outer shell 408. The bearing member 410 is formed into the plate member 415, and the plate member 415 is carrying out partition formation of the regurgitation chamber 414 by which the compression fluid which comes out of the regurgitation port 416 in the up scrolling member 404 is led to the interior through a path 418 again. The regurgitation check valve 420 is formed as superposition relation to the regurgitation port 416. Within the lower housing 422, the lower scrolling member 406 is supported so that it can rotate with this housing 422. The up housing 424 which encloses the up scrolling member 404 is formed, it attaches in the lower housing 422, and partition formation of the intermediate-pressure energization chamber 426 and the separation chamber 428 has been carried out by these housing 422,424 and the up scrolling member 404. A fluid channel 430 is established into the up scrolling member 404, and the fluid pocket of an intermediate pressure is connected to the energization chamber 426 by this path 430. The intermediate pressure supplied

to the energization chamber 426 is carried out to carrying out migration energization of the up scrolling member 404, and making this scrolling member 404 engaged in seal to the lower scrolling member 406 during perfect load operation of a compressor with the discharge flow body pressure force of acting on the up scrolling member 404 in a path 418.

[0048] The 2nd path 432 shall also be formed into the up scrolling member 404, and this path 432 shall have extended even from the separation chamber 428 to the annular concave 434 currently formed in the peripheral face of the cylindrical hub part of the upper limit of the up scrolling member 404. The annular concave 434 makes it open for free passage with the path 438 prepared into bearing 410, and the path 438 has extended outward [of the radiation direction] through the inside of the plate member 415.

[0049] The solenoid valve 440 is formed and this solenoid valve 440 is designed by what is controlled by the control module (not shown) according to the conditions of the system sensed by the suitable sensor (not shown). A solenoid valve 440 has 1st fluid Rhine 442 connected to the path 438, 2nd fluid Rhine 444 connected to regurgitation Rhine 448, and 3rd fluid Rhine 450 connected to inhalation Rhine 452.

[0050] When the compressor 402 is operated under perfect load conditions, a solenoid valve 440 is in the location which makes the separation chamber 428 open for free passage through a path 432, a concave 434, a path 438, and fluid Rhine 442,450 to inhalation Rhine 452. In order to obtain load discharge of a compressor 402, it operates so that a solenoid valve 440 may connect the separation chamber 428 to regurgitation Rhine 448 and the inside of the separation chamber 428 may be pressurized to a discharge pressure. The up scrolling member 404 is the direction of an axis, it is made to move so that it may dissociate from the lower scrolling member 406 and the seal engagement to this scrolling member 406 may be canceled by the force based on the discharge-pressure fluid in the separation chamber 428, and load discharge of a compressor 402 is obtained by this according to it. It is substantially attained in the same mode with periodic load discharge of a compressor 402 having mentioned above by periodic actuation of a solenoid valve 440.

[0051] Drawing 24 shows the congruence rotation mold scrolling type compressor 454 concerning other examples. The compressor 454 of this example is different only at the point which prepared and carried out the intermediate-pressure energization chamber to the compressor 402 shown in drawing 23 , and presupposed that it obtains energizing the up scrolling member 404 movable in the direction of an axis so that the seal engagement to the lower scrolling member 406 may be obtained only to the discharge pressure which acts on the top face of the up scrolling member 404, and other structures and its operation are substantially the same. Therefore, a corresponding part is pointed out with the same sign and explanation of a repetition is avoided.

[0052] Another congruence rotation mold scrolling type compressor 456 of an example is shown in drawing 25 . This compressor 456 is replaced with the intermediate-pressure energization chamber 426 prepared with the compressor 402, and is substantially different from the compressor 402 shown in drawing 23 only in that two or more springs 458 are arranged and formed between the part 460 of the sense within the radiation direction of housing 424, and the top face of the up scrolling member 404. Therefore, a corresponding part is pointed out with the same sign and explanation of a repetition is omitted. A spring 458 carries out migration energization of the up scrolling member 404 in the direction of an axis, and is made engaged in seal to the lower scrolling member 406 in cooperation with the discharge pressure in a path 418. Other the operations of a compressor 456 of all are substantially [as having mentioned above about the compressor 402] equal.

[0053] The congruence rotation mold scrolling type compressor 462 concerning the example of further others is shown in drawing 26 . This compressor 462 directs the part which corresponds to the above-mentioned compressors 402,454 and 456 since it is a like with the same sign except for the point described below.

[0054] The compression equipment of the compressor 462 shown in drawing 26 is the thing of the structure which is arranged at the pars basilaris ossis occipitalis in the sealing outer shell 464, and was made to do a handstand as contrasted with compressors 402,454 and 456. The

regurgitation port 466 is established in the scrolling member 406, and this regurgitation port 466 leads a compression fluid into a chamber 468 through a check valve 470. A compression fluid is led to the motor housing 472 of arrangement through the path 474 in a crankshaft 476 at the upper part side in an outer shell 464 from a chamber 468. In the motor housing 472, the drive motor equipped with a stator 478 and the rotator 480 fixed to the crankshaft 476 is installed. It has supported pivotable in the direction of an axis in the cylindrical bearing box 482 in which the movable scrolling member 404 was formed into the lower housing part 483 of an outer shell 464, and partition formation of the discharge-pressure energization chamber 484 has been carried out by this scrolling member 404 and the bearing box 482. In order to supply the fluid of a discharge pressure to a chamber 484, the path 486 is formed into the main bearing box 488, and this path 486 is connected to the 2nd path 490 in the lower housing part 483. Opening of the path 490 has been carried out to the chamber 484, therefore it carries out to a high-pressure discharge flow object being led into a chamber 484 from a motor housing 472, and you energizing the scrolling member 404 and making it engaged in seal to the scrolling member 406 during compressor operation by perfect loaded condition. Into the lower housing part 483, the path 492 of **** 3 has also formed the annular concave 434 in fluid Rhine 442 in reams. By forming in the end plate of the scrolling member 404 the path which connects the fluid pocket of an intermediate pressure to a chamber 484 unlike the example of drawing, a chamber 484 can also be pressurized with the fluid of an intermediate pressure, and the need of forming a path 486,490 in that case loses it. Moreover, it can supply also by forming in the end plate of the scrolling member 404 the path which leads a fluid to a chamber 484 from the fluid pocket to which the regurgitation port 466 carries out opening of the fluid of a discharge pressure to a chamber 484 unlike the example of drawing.

[0055] An operation of the compressor 462 of the illustration to drawing 26 is substantially [as an operation of said compressor 454] equal including the periodic load and load discharge corresponding to actuation of the solenoid valve 440 controlled by the control module and the sensor (not shown).

[0056] Drawing 27 shows the congruence rotation mold scrolling type compressor 494 concerning other examples, and is made movable [the drive scrolling member by the side of a lower part] in the direction of an axis by this example. A compressor 494 is equipped with an outer shell 496, and the upper part and the lower scrolling member 498,500 are supported pivotable within this outer shell 496. The diaphragm 502 which isolates the regurgitation chamber 504 from the downward suction pressure chamber 506 is formed, and this diaphragm 502 has the cylindrical bearing 508, and is supporting the up scrolling member 498 pivotable by part for the tubed part 510 of this scrolling member 498 by this bearing 508. The interior for a 510 tubed part is formed in the discharge flow object passage 512 from the regurgitation port 514 to the regurgitation chamber 504 through the regurgitation check valve 516. The up scrolling member 498 has the annular concave 518 which carries out opening towards the lower scrolling member 500. In this concave 518, the annular piston member 520 is arranged possible [vertical movement], and if the inside of that upper separation chamber 522 is pressurized, separating power shall be applied to this piston member 520 to the lower scrolling member 500. In order to supply the fluid of a discharge pressure to the separation chamber 522, the path 524 is formed into the up scrolling member 498, and this path 524 extends upwards from a chamber 522, passes through the inside of a part for a tubed part 510, extends outward [of the radiation direction] further, and is carrying out opening to the annular concave 526. The 2nd path 528 is made to meet outward [of the radiation direction] mostly, it has formed into the diaphragm 502, and this path 528 is connected to the solenoid valve 532 by fluid Rhine 530. A solenoid valve 532 has fluid Rhine 534 led to the discharge tube 536, and other fluid Rhine 538 led to inhalation Rhine 540.

[0057] The lower scrolling member 500 has the central hub part 544 which is supported pivotable through the lower-shaft carrier 542, and has formed the spline in the inside, and it is spline ** carried out to the driving shaft 546 which has formed the spline outside movable along the direction of an axis. The intermediate-pressure bleeding path 548 is formed in the end plate of the lower scrolling member 500, and this path 548 is committed so that the pressure flow object

for energization may be led to the downward energization chamber 550 from the intermediate-pressure fluid pocket between the spiral aerofoils of both the scrolling member 498, 500. The plate member 552 is attached in the inferior surface of tongue of the up scrolling member 498, and this plate member 552 has the annular concave 554, and arranges the annular seal 556 in this concave 554. This seal 556 engages with the inferior surface of tongue of the lower scrolling member 500, and seals a chamber 550 from the suction pressure chamber 506.

[0058] During operation by which the load was carried out completely, migration energization is carried out by the energization force you are made to produce with the intermediate-pressure fluid in a chamber 550, and the lower scrolling member 500 is engaging with the direction upper part sense of an axis in seal to the up scrolling member 498 according to it. The solenoid valve 532 has taken the location which makes the separation chamber 522 open for free passage to inhalation Rhine 540 under these conditions. When it is directed according to the conditions of a system that a low capacity output is desirable, a solenoid valve 532 is made to operate to the location which makes the separation chamber 522 open for free passage to regurgitation Rhine 536, the inside of this chamber 522 is pressurized by this, and the piston member 520 descends. By downward moving of the piston member 520, the lower scrolling member 500 is moved to the lower part sense, and the seal engagement to the up scrolling member 498 is canceled. If a solenoid valve 532 is returned to the location which extracts the pressure in the separation chamber 522 to inhalation Rhine 540, it will be returned to the location where the lower scrolling member 500 is engaged in seal to the up scrolling member 498 according to the energization force based on the intermediate pressure in the energization chamber 550. The operation change by loaded condition and unloaded condition is controlled by the control module and the sensor like the case where it mentions above.

[0059] Drawing 28 indicates the same congruence rotation mold scrolling type compressor 558 substantially to be the compressor 494 of drawing 27 except for the following point. Therefore, a corresponding part is pointed out with the same sign and explanation for the second time about it is not given. The fluid of the discharge pressure supplied to a compressor 558 carrying out migration energization of the lower scrolling member 500, and making it engaged in seal to the up scrolling member 498 through a path 560 at the energization chamber 550 is used. An operation of a compressor 558 is substantially [as having described the compressor 494 of drawing 27] equal in respect of others.

[0060] The compressor 562 concerning other examples of this invention is shown in drawing 29 . Since a compressor 562 is constituted equally to the compressor 352 shown in drawing 20 every time it removes the point described below, the explanation pointed out and repeated using the same sign about the corresponding part is omitted. The compressor 562 of drawing 29 has the diaphragm 564 which forms a part of outer shell 566, and, as for this diaphragm 564, the interior of a batch of an outer shell 566 is in the high-pressure regurgitation chamber 568 and the low voltage inhalation part 570. A diaphragm 564 has the main cylindrical part 572, and is supporting the movable non-circling scrolling member 354 in seal in the cylindrical part 574 of this scrolling member 354 in the direction of an axis by this cylindrical part 572. The scrolling member cylindrical part 574 has two or more holes 576 which meet in the radiation direction, and alignment arrangement of these holes 576 is carried out with the hole 578 in the diaphragm cylindrical part 572, and it forms a part of regurgitation gas passageway 579 from the regurgitation port 580 to the regurgitation chamber 568 through the regurgitation check valve 582. The covering plate 584 which closes the upper limit of passage 579 is attached in the scrolling member cylindrical part 574, and this covering plate 584 is carrying out partition formation of the intermediate-pressure energization chamber 586 in cooperation with the diaphragm cylindrical part 572. The fluid channel 588 which is prolonged upwards from the fluid pocket of an intermediate pressure in the non-circling scrolling member 354, and carries out opening to the energization chamber 586 is established, and it is supposed that the fluid pressure for carrying out migration energization of the non-circling scrolling member 354 in the direction of an axis, and making it engaged in seal to the revolution scrolling member 590 according to this fluid channel 588 is supplied to a chamber 586. The operation including the periodic load of a compressor 562 and load discharge is substantially [as having mentioned

above about the example of a compressor 352 and others] equal.

[0061] The compressor 592 which deformed is shown in drawing 30 about some compressors 562 of drawing 29 , and the corresponding part is pointed out with the same sign. The compressor 592 of drawing 30 is equipped with the two-way-type solenoid valve 594 which has fluid Rhine 596 connected to the energization chamber 586, and this solenoid valve 594 is connected by 2nd fluid Rhine 598 to inhalation Rhine 380. Moreover, the ring member 362,366 for forming drawing 20 and the separation chamber 366 shown in 29 was lost, instead the concentric arrangement of two or more springs 600 for energization were carried out to the bushing 358, and they are prepared.

[0062] In the example of drawing 30 , during operation by perfect loaded condition, migration energization of the non-circling scrolling member 354 is carried out by the energization force based on the intermediate flow body pressure force in the energization chamber 586 at the lower part sense, the energization force by the spring 600 is overcome the same with having mentioned above, and it is engaged in seal to the revolution scrolling member 590. If it is directed according to conditions that load discharge is desirable, a solenoid valve 594 will be changed from the closing location which had prevented the pressure exclusion to inhalation Rhine 380 from a chamber 586 during load operation to an open position, and the energization force in which the pressure was extracted from the chamber 586 by this to inhalation Rhine 380, and it was acting on the non-circling scrolling member 354 disappears. According to the force of a spring 600, and the force based on the pressure of the fluid under compression, the non-circling scrolling member 354 is moved to the direction upper part sense of an axis by disappearance of this energization force, and engagement to the revolution scrolling member 590 is canceled by it. A solenoid valve 594 is made to operate periodically like the above-mentioned case by the control means in response to a sensor, and attains capacity adjustment of the degree for which it asks by performing the periodic load of a compressor 592, and load discharge.

[0063] Although the example described to this is related with a closed mold electrically-driven compressor, this invention is applicable also to the compressor which adopts an external drive like the compressor for the air-conditioning systems of an automobile. If this invention is used in such an environment, the expensive clutch network ordinarily used by today's air-conditioning system can be lost.

[0064] Drawing 31 shows the scrolling type compressor 602 which should be twisted to the external driving source. Since the structure of a compressor 602 is similar to the compressor 244 of drawing 16 except for the point described below, the explanation which pointed out and repeated the corresponding part with the same sign is omitted.

[0065] The compressor 602 shown in drawing 31 is equipped with the Mikata solenoid valve 604 [on the compressor 244 of drawing 16], and includes fluid Rhine 608 connected to fluid Rhine 606 and inhalation Rhine 610 which connect a solenoid valve 604 to regurgitation Rhine 272 for this reason. It is also possible to, use a two-way-type solenoid valve, of course in a request. Since the solenoid valve 604 is designed by what discharges a pressure from a chamber 260 directly to inhalation Rhine 610 at the time of load discharge, the path 280 for continuation discharge prepared with the compressor 244 of drawing 16 has been excluded. The driving shaft 612 of a compressor 602 makes the exterior of housing 614 have projected through the proper bearing means 616 and the seal means 618, and it is supposed that it is connected with a usual pulley, a usual V belt, etc. to proper sources of external power, such as an engine of an automobile.

[0066] During operation, the source of external power carries out the continuation drive of the driving shaft 612, and carries out the slewing motion of the revolution scrolling member 268 continuously. If cooling is required according to the conditions of an air-conditioning system, it will be put on the location where a solenoid valve 604 makes a chamber 260 open for free passage to inhalation Rhine 610 by the suitable control means. The chamber 262 to which the separating power based on the pressure in a chamber 260 loses by this, and the fluid of an intermediate pressure is supplied through a path 266 The energization force applied to the energization force based on the discharge pressure which acts on the field of the non-circling scrolling member 258 in a path 254 is produced, migration energization is carried out and the

non-circling scrolling member 258 is made to engage with revolution scrolling member 268 in seal to this scrolling member 268. If the demand of an air-conditioning system is filled, a solenoid valve 604 will be moved to the location which makes a chamber 260 open for free passage to regurgitation Rhine 272, and it is made to move so that the non-circling scrolling member 258 may cancel the seal engagement to the revolution scrolling member 268 in the direction of an axis by the separating power you are made to produce by this, and load discharge of a compressor 602 is obtained. Periodic control of a compressor 602 can be performed in the mode same with having mentioned above, and the need for a clutch loses it for the application in an automobile.

[0067] Although the fluid compressed in order to obtain load discharge of a compressor is used in the example explained above, this invention can do the thing of a configuration of attaining load discharge of a compressor again using a force generating means of other types to produce the axis directional movement of one person of the two scrolling members or both. Drawing 32 - 34 shows such an example, respectively.

[0068] The hermetic type compressor 620 shown in drawing 32 was equipped with the outer shell 622 which has a plate 624, and the plate 624 has divided the interior of an outer shell 622 into the regurgitation chamber 626 and the lower part part 628 of suction pressure. The bearing box 630 placed in a fixed position in an outer shell 622 is made to have supported the crankshaft 632 pivotable, and to the revolution scrolling member 634, the crankshaft 632 is connected so that the revolution drive of this scrolling member 634 may be carried out. On the bearing box 630, with the bushing 638 and the conclusion implement 640, although this scrolling member 636 is movable along with a bushing 638, the non-circling scrolling member 636 is supported so that it cannot move in a hoop direction and the radiation direction. The non-circling scrolling member 636 makes the ring member 644 of a collar head have rushed into that top face into this chamber 642 including the pressure energization chamber 642. Pass the inside of the ring member 644, make the upper part sense project, the cylindrical part 646 of the non-circling scrolling member 636 is made to face in the regurgitation chamber 626, and the regurgitation path 648 which extends in the upper part sense through the regurgitation check valve 652 from the regurgitation port 650 is formed. The hole 654 of two or more radiation directions which opened spacing near the upper limit of the cylindrical part 646 in the hoop direction is formed, and the regurgitation path 648 is made to have opened for free passage to the regurgitation chamber 626. The covering plate 656 is attached in the upper limit of the cylindrical part 646, and the hole 658 which makes possible flow of the discharge flow object into the regurgitation chamber 626 also at this covering plate 656 is formed. The non-circling scrolling member 636 includes the path 660 which makes the energization chamber 642 open the fluid pocket of an intermediate pressure for free passage again, migration energization of the non-circling scrolling member 636 is carried out in the direction of an axis with the fluid of the intermediate pressure supplied during the usual full load running of a compressor by this at a chamber 642, and it is supposed that it is engaged in seal to the revolution scrolling member 634. It is carried out as well as migration energization of this non-circling scrolling member 636 by the discharge pressure which acts on the top face of this scrolling member 636.

[0069] In this example, it is supported on the cylindrical supporter material 666 of the collar head in which the load discharge device 662 containing the suitable force grant actuator 664 is formed, and the actuator 664 is attached in seal to the fitting ***** implement 668 formed in the crowning of an outer shell 622. The actuator shaft 670 is made to project to the lower part sense through the supporter material 666 and the joint implement 668, and it has connected to the covering plate 656 in the lower limit. An actuator 664 may be the thing of the form of the arbitration which can apply pull strength to the non-circling scrolling member 636, for example, may be any of an electric actuation solenoid, the hydrostatic pressure actuation piston cylinder equipment of pneumatic pressure and others, the mechanical cable type of other form, magneto system, an electronic-mechanical cable type, an oil pressure controller, a pneumatic pressure type, a gas type, or spring-loaded type equipment. Actuation of an actuator 664 is controlled by the control module 672 according to the system conditions sensed by the suitable sensor 674.

[0070] The fluid of the intermediate pressure in a chamber 642 carries out migration energization

of the non-circling scrolling member 636, and makes it engaged in seal to the revolution scrolling member 634 in cooperation with the fluid of the discharge pressure in a path 648 as mentioned above during operation by perfect loaded condition. If it is directed that it is desirable to carry out load discharge according to system conditions, a control module 672 will operate an actuator 664 and will do separating power to the non-circling scrolling member 636, and it will be moved so that this scrolling member 636 may cancel the seal engagement to the revolution scrolling member 634 by this. When operation by perfect loaded condition should be resumed, un-operating an actuator 664 is supposed and the non-circling scrolling member 636 is again moved according to the energization force which originates in the intermediate pressure in a chamber 642, and the discharge pressure in a path 648 by this, and it is made to be engaged in seal to the revolution scrolling member 634. An actuator 664 is designed by what performs quick cycle actuation so that the periodic load of a compressor 620 and load discharge may be enabled similarly in each example mentioned above.

[0071] Drawing 33 shows compressor 620a concerning the modification of the example of drawing 32, and the corresponding part is directed using the same sign. An actuator 664 is arranged in an outer shell 622, and the connecting means 676 for actuation is made to have extended outside in this modification. It acts the same [compressor 620a] with having explained the example of drawing 32.

[0072] The hermetic type compressor 880 of the structure which has combined some descriptions of the compressor of drawing 4 and the compressor of drawing 32 is shown in drawing 34. The compressor 880 was equipped with the outer shell 882 which has a plate 884, and the plate 884 has divided the interior of an outer shell 882 to the upper regurgitation chamber 886 and the lower part field 888 of suction pressure. The main bearing box 890 placed in a fixed position in the lower part field 888 is made to have supported the driving shaft 892 pivotable, and to the revolution scrolling member 894 currently similarly supported on the main bearing box 890, the driving shaft 892 is connected so that the revolution drive of this scrolling member 894 may be carried out. The main bearing box 890 is made to have supported the non-circling scrolling member 896 movable along the direction of an axis. This non-circling scrolling member 896 has the hollow divided into that upper limit by the cylindrical projection 898,900 of the inside of the radiation direction, and an outside. Attach the cylindrical member 902 of a collar head in seal to a plate 884, it is made to face between projections 898,900, and the inside of the above-mentioned hollow is divided to the separation chamber 904 by the side of the upper part, and the intermediate-pressure energization chamber 906 by the side of a lower part by making it engaged in seal to these both projections 898,900. The path 907 for making the energization chamber 906 open for free passage to the fluid pocket of the intermediate pressure which is performing a compression operation is formed into the non-circling scrolling member 896. The interior of the cylindrical member 902 forms the regurgitation gas passageway 908 from the regurgitation port 910 to the regurgitation chamber 886 through the regurgitation check valve 912 in cooperation with projection 898.

[0073] As clearly shown in drawing 35 which expanded 34A parts shown in drawing 34, the bulb member 916 is arranged possible [sliding] in the hole 914 which meets in the direction of an axis established into the cylindrical member 902. This bulb member 916 has the path contraction section 918 near [that] the lower limit, and this small diameter part 918 makes fluid connection of the separation chamber 904 through the hole 920,922 of the radiation direction in the 1st location of illustration of the bulb member 916 to the fluid of the discharge pressure in a path 908. In the 2nd location displaced from this 1st location to the upper part sense, it works so that fluid connection of the separation chamber 904 may be made through the hole 922,924 of the radiation direction to the fluid of the suction pressure in a field 888. In order to make a motion of the bulb member 916 easy, Bento 926 of the radiation direction which makes a path 908 open the pars basilaris ossis occipitalis of a hole 914 for free passage is also formed in the cylindrical member 902.

[0074] The bulb member 916 passes through the inside of the regurgitation chamber 886, is prolonged upwards, and is made to have projected out of an outer shell 882, as shown in drawing 34. It has connected to the proper actuator 928 attached in the outer shell 882, and this bulb

member 916 is moved between the 1st location described above with the actuator 928, and the 2nd location. The tubular bearing implement 930 is formed in the part by which the bulb member 916 penetrates an outer shell 882, and this annular bearing implement is carrying out the interior of the seal which prevents the fluid leakage from the regurgitation chamber 886. As long as an actuator 928 has the capacity made to reciprocate between the 1st [which described the bulb member 916 above], and 2nd locations, it may be the thing of what kind of form, for example, may be a solenoid or other electric types, an electronic-mechanical cable type, a mechanical cable type, a pneumatic pressure type, or which [hydraulic] equipment. In a request, an actuator can also be arranged inside an outer shell 882.

[0075] The intermediate flow body pressure force in the energization chamber 906 carries out migration energization of the non-circling scrolling member 896 in the direction of an axis, and makes it engaged in seal to the revolution scrolling member 894 in cooperation with the discharge pressure which acts to the non-circling scrolling member 896 in a path 908 during operation by the perfect loaded condition of a compressor 880. In this condition, the bulb member 916 has taken the location which makes the separation chamber 904 open for free passage to the field 888 of suction pressure through a hole 922,924. In order to obtain load discharge of a compressor 880, an actuator 928 operates, the bulb member 916 is moved to the location the separation chamber 904 is made to open for free passage through a hole 920,924 to the path 908 of a discharge pressure, and the inside of a chamber 904 is pressurized by this. The separating power produced by this pressurization of the separation chamber 904 moves the non-circling scrolling member 896, the seal engagement to the revolution scrolling member 894 is made to cancel, and load discharge of a compressor 880 is obtained. In order to carry out the re-load of the compressor 880, an actuator 928 operates to hard flow. The bulb member 916 returns to the initial valve position by which the separation chamber 904 will be made open for free passage through a hole 922,924 to the field 888 of suction pressure, and the pressure in a chamber 904 will be extracted. It is returned to the location where the non-circling scrolling member 896 is engaged in seal to the revolution scrolling member 894 according to the energization force which originates in the intermediate pressure in the energization chamber 906, and the discharge pressure in a path 908 by this. It can adjust in the same mode substantially with having mentioned the capacity of a compressor 880 above by operating an actuator 928 in time-of-day pulse periodically.

[0076] Drawing 36 shows the example concerning deformation of the example of drawing 32 and the example of drawing 33. The compressor 678 of this example equips a bearing box 682 with the non-circling scrolling member 680 which has carried out fixed support, and is designed by what has the revolution scrolling member 684 movable in the direction of an axis.

electromagnetism with an annular compressor 678 -- the suitable force grant means 686 of the form of a coil -- having -- **** -- this -- electromagnetism -- the bearing box 682 is made to have supported the coil within the concave 688 which was made to meet this scrolling member 684 in the lower part of the revolution scrolling member 684, and was prepared in the bearing box 682. The proper magnetic corresponding movement member 690 is arranged in the force grant means 686, and it is made to have ****(ed) on the inferior surface of tongue of the revolution scrolling member 684. The force of the upper part sense is applied to the revolution scrolling member 684 by actuation of the force grant means 686, and, thereby, it is made for this scrolling member 684 to be engaged in seal to the non-circling scrolling member 680 in this example. It is attained by supposing un-operating the force grant means 686, if this means 686 is un-operating, the force generated by this means 686 will be extinguished, by the separating power which originates in the fluid under compression, the revolution scrolling member 684 is moved in the direction of an axis, and load discharge of a compressor 678 cancels the seal engagement to the non-circling scrolling member 680. It can attain easily in the same mode substantially with having mentioned above a periodic pulse-load and load discharge by controlling the force grant means 686.

[0077] Although the compressor 678 using an electromagnetic-force grant means was described, a replacement is also good for the suitable force grant means of other form which may be a mechanical cable type, a magnetic type, an electronic-mechanical cable type, an oil pressure

controller, a pneumatic pressure type, a gas type, or spring-loaded type equipment about this means.

[0078] All the examples explained above are constituted so that load discharge of a compressor may be obtained according to separation in the direction of an axis of both the scrolling member. However, the compressor concerning this invention can be constituted also in what attains load discharge by producing a leakage path between the fluid pockets which are made to separate the aerofoil side face of both the scrolling aerofoil in the radiation direction, and are formed with both the scrolling aerofoils. The number example constituted such is shown in drawing 37 -45, and it is the following and explains.

[0079] To drawing 37 -40, with the sign 692, the whole is pointed out and an example of a compressor which obtains load discharge according to separation in the radiation direction is illustrated. The compressor 692 is similar to the compressor generally described to this, and the interior of the outer shell 694 is divided into the regurgitation chamber 696 and the lower part field 698 of suction pressure. Fixed support of the bearing box 700 has been carried out within the outer shell 694, anchoring support is carried out movable along the direction of an axis at this bearing box 700, and the non-circling scrolling member 702 is supported on a bearing box 700, and drives the revolution scrolling member 704 with a crankshaft 706. The intermediate-pressure energization chamber 708 is formed in the upper limit of the non-circling scrolling member 702, and the fluid of an intermediate pressure is supplied to this chamber 708 through a path 710 from a fluid pocket, it carries out migration energization of the non-circling scrolling member 702 in the direction of an axis, and is made engaged in seal to the revolution scrolling member 704.

[0080] A bearing box 700 has the equal chamber 712 substantially [plurality] which opened spacing and has been arranged in the hoop direction, and arranges it possible [vertical movement] in the piston 714 in each chamber 712. Each piston 714 is made to have rushed in all over the hole 720 which had the pin 716 which projects in the upper part sense, this pin 716 let the hole 718 formed in the bearing box 700 top-face section pass, was aligned with the hole 718, and was prepared into the non-circling scrolling member 702. Into each hole 720, insertion installation has been carried out between the tubular spring carrier 724 of the end closure which attached the spring 722 in the non-circling scrolling member 702, and the upper limit side of each pin 716, and this spring 722 carries out migration energization of the pin 716 at the lower part sense. Each pin 716 has the Johan section 726 of a minor diameter, and the bottom half section 728 of a major diameter. These two or more pins 716 are arranged so that the periphery edge of the revolution scrolling member 704 may be surrounded. The annular manifold 729 is fixed to the low section of a bearing box 700, and the lower limit of two or more chambers 712 is closed by this manifold 729. The manifold 729 includes the annular path 731 and the path 733 of two or more directions of an axis which extend upwards from this path 731 and carry out opening to each chamber 712.

[0081] The crank pin 730 in which the crankshaft 706 carried out eccentricity as clearly shown in drawing 38 is connected to the revolution scrolling member 704 using the drive bush 732 arranged pivotable into the hub 734 established in this scrolling member 704. The drive bush 732 is equipped with the hole 736 which is an ellipse mostly and has a flat surface part 738 in 1 side, makes the above-mentioned crank pin 730 which has the flat surface part 740 which can be engaged to a flat surface part 738 face in a hole 736, and it is constituted so that driving force may be transmitted to the revolution scrolling member 704 through a flat surface part 738,740. It is set up so that it can decrease even to the minimum value which the this aerofoil side faces from the maximum with which the drive bush 732 and the revolution scrolling member 704 will receive mutually like illustration, as for the dimension of a hole 736, it will be relatively movable, and the TR of the revolution scrolling member 704 will engage [the aerofoil side faces of both the scrolling aerofoil] in seal mutually by that cause will separate from each other.

[0082] The compressor 692 is also equipped with the Mikata solenoid valve 742, and this solenoid valve 742 has 1st fluid Rhine 744 linked to the annular path 731 of a manifold 729, 2nd fluid Rhine 746 linked to inhalation Rhine 748, and 3rd fluid Rhine 750 linked to regurgitation Rhine 752.

[0083] The solenoid valve 742 has taken the location which makes each chamber 712 open for free passage through the path 733,731 of a manifold 729, and fluid Rhine 744,746 to inhalation Rhine 748 during operation by perfect loaded condition. Therefore, each pin 716 really formed in each piston 714 and it is held in the location which descended by the force of a spring 722, and carries out the slewing motion of the revolution scrolling member 704 free with the maximum slewing radius. Since migration energization is carried out by the intermediate flow body pressure force in the energization chamber 708 and the non-circling scrolling member 702 movable in the direction of an axis is being engaged in seal to the revolution scrolling member 704, a compressor 692 works with full capacity. In order to carry out load discharge of the compressor 692, a solenoid valve 742 operates to the location which makes the annular path 731 of a manifold 729 open for free passage to regurgitation Rhine 752, each chamber 712 is pressurized with the fluid of a discharge pressure by this, and each piston 714 and a pin 716 are made to move upward, as shown in drawing 40 by even the perfect rise location. Since the force by the fluid of a discharge pressure which acts to each piston 714 is not so large as it overcomes the force which energizes the revolution scrolling member 704 outward [of the radiation direction], as for each pin 716, the revolution scrolling member 704 moves upward one by one as it passes this pin 716 location and circles. Once all the pins 716 finish moving upward, the major diameter 728 of a pin 716 will be engaged to the notch 754 of the voussure prepared in the periphery edge of the revolution scrolling member 704 as clearly shown in drawing 39 (refer to drawing 40). Reduction in until will be made to be generated by the minimum value of the TR of the revolution scrolling member 704, the aerofoil side faces of both the scrolling aerofoil will already be engaged for each other in seal, and load discharge of the compressor is completely carried out by this. Spacing is opened and two or more pins 716 are arranged in the hoop direction so that the pin of two ***** may be engaged to the notch 754 corresponding to between the perfect slewing motions of the revolution scrolling member 704 at least. When operation by loaded condition should be resumed, a solenoid valve 742 is returned to the location which extracts a pressure from a chamber 712 through a path 733,731 and fluid Rhine 744,746 to inhalation Rhine 748. Each pin 716 and a piston 714 by this by the force of a spring 722 It descends to the location where the narrow diameter portion 726 of a pin 716 serves as relation which opened spacing in the radiation direction to the notch 754, the revolution scrolling member 704 resumes revolution with a maximum slewing radius, and compression with full capacity resumes.

[0084] Drawing 41 shows the compressor 756 concerning the modification of the example of drawing 37 -40, in this modification, the two-way-type solenoid valve 758 is used, and this solenoid valve 758 has fluid Rhine 760 connected to the chamber 712, and fluid Rhine 762 connected to regurgitation Rhine 752. Moreover, in this example, it has the path 764 which each chamber 712 always opens for free passage to the lower limit to the lower part field 698 of the suction pressure in an outer shell 694. Therefore, each chamber 712 is always open for free passage to the inlet side. A solenoid valve 758 is opened wide to carry out load discharge of the compressor 756, each chamber 712 is pressurized from regurgitation Rhine 752 at the discharge flow body pressure force, migration energization of each piston 714 is carried out by that cause, and it considers as a rise location. Other parts of the compressor 756 of drawing 41 are substantially [as the part to which the compressor 692 of drawing 37 -40 corresponds] equal, and are pointed out with the same sign. Other operations of a compressor 756 are substantially [as having mentioned above about the compressor 692] the same.

[0085] The compressor 766 of the example concerning other deformation of the example of drawing 37 -40 is shown in drawing 42 and 43. In this example, said notch 754 was lost, it replaced with it, and two circular holes 768 are established in the revolution scrolling member 704. While the revolution scrolling member 704 is circling with the maximum slewing radius, the relative diameter of the hole 768 to the narrow diameter portion 726 of a pin 714 is set up so that the clearance between some may exist in a pin and hole peripheral wall face-to-face. If the major diameter 728 of a pin 716 is made to move all over a hole 768 and is engaged to the peripheral wall side of a hole 728 like illustration, the TR of the revolution scrolling member 704 will decrease even to the minimum value, and seal between the aerofoil side faces of both the scrolling aerofoil will be canceled.

[0086] In drawing 42 and the example of 43, it replaced with said spring 722, the intermediate-pressure energization device is established again, and this device includes the path 770 prepared into the non-circling scrolling member 702. This path 770 makes the intermediate-pressure energization chamber 708 open for free passage in the tubular member 724, and, for this reason, migration energization of the pin 716 is carried out by the intermediate flow body pressure force in that downward location. The part which is substantially equal and corresponds with a configuration and an operation of a compressor 766 having described the compressor 692 in respect of others is pointed out with the same sign.

[0087] The scrolling type compressor 772 concerning other examples which obtain load discharge according to separation in the radiation direction of both the scrolling aerofoil is shown in drawing 44 and 45. The structure of this compressor 772 is similar to the structure of said compressor 692, and the interior of that outer shell 774 is divided into the upper regurgitation chamber 778 and the lower part field 780 of suction pressure by the diaphragm 776. Fixed installation of the main bearing box has been carried out into the lower part field 780, and the revolution scrolling member 790 is supported on this part I material 782 including the part I material 782 to which this main bearing box supports the non-circling scrolling member 784 movable along the direction of an axis through a bushing 786 and the conclusion implement 788. The part II material 792 of a main bearing box is attached in the lower limit of the part I material 782, and this part II material 792 is carrying out partition formation of the dead air space 796 substantially closed in cooperation with the part I material 782 and the revolution scrolling member 790 while supporting a crankshaft 794 pivotable. The revolution scrolling member 790 shall be equipped with the central hub 797 which has conical-surface-like external surface, and this central hub 797 shall engage with the eccentric crank pin 798 on a crankshaft 794 through the drive bush 800. A crank pin 798 and the drive bush 800 are substantially [as said crank pin 730 and the drive bush 732 which were shown in drawing 38] equal, and the same modification as the above-mentioned of the TR of the revolution scrolling member 790, i.e., modification between the maximum slewing radius with which the aerofoil side faces of both the scrolling aerofoil will engage each other in seal, and the minimum turning radius which this aerofoil side face will estrange from each other, is allowed.

[0088] The non-circling scrolling member 784 has an annular concave on the top face, into this concave, arranges the floating seal member 802 and has carried out partition formation of the intermediate-pressure energization chamber 804. The fluid of the intermediate pressure currently compressed between inhalation and a discharge pressure is supplied to this chamber 804 through a path 806, it carries out migration energization of the non-circling scrolling member 784 in the direction of an axis, and is made engaged in seal to the revolution scrolling member 790. The floating seal member 802 forms the discharge flow object path 808 from the regurgitation port 810 to [is engaged in seal to a diaphragm 776 on the top face, and / member / 784 / non-circling scrolling] the regurgitation chamber 778 through the hole 814 in the regurgitation check valve 812 and a diaphragm 776.

[0089] The annular piston member 816 is arranged possible [vertical movement] in dead air space 796, and partition formation of the separation chamber 818 sealed by the lower limit of dead air space 796 has been carried out by giving a suitable seal. Two or more springs 820 are arranged between the flange 882 of the sense within the radiation direction of the main bearing box part I material 782, and two or more crevices established in the piston member 816, and migration energization of the piston member 816 has been carried out from the hub 797 with this spring 820 at the **** or ***** sense. The piston member 816 is formed in a conical surface 826 in upper limit section inner skin, and this conical surface 826 makes it engaged to the conical-surface-like external surface of the shape of a complementary of the central hub 797.

[0090] The Mikata solenoid valve 828 is also formed and this solenoid valve 828 is connected to the separation chamber 818 through inhalation Rhine 832 and fluid Rhine 838 in regurgitation Rhine 836 through fluid Rhine 834 through fluid Rhine 830, respectively. However, it can replace with the Mikata solenoid valve 828 of illustration, and a connectable two-way-type solenoid valve can also be alternatively used for a chamber 818 only to a discharge side. In that case, it is similar to having mentioned above about the example of drawing 41 , and it will be necessary to

prepare the bleeding hole which penetrates the main bearing box part II material 792 from the pars basilaris ossis occipitalis of the separation chamber 818, and carries out opening to the suction pressure field 780, and to enable discharge of a discharge-pressure fluid.

[0091] During operation by perfect loaded condition, a solenoid valve 828 is in the location which makes the separation chamber 818 open for free passage through fluid Rhine 830,834 to inhalation Rhine 832, and, for this reason, this chamber 818 is substantially maintained by suction pressure. The piston member 816 was held in the operation of a spring 820 in the downward location shown in drawing 44, and the conical surface 826 of this piston member 816 is estranged a little in this condition from the conical-surface-like external surface of the central hub 797 of the revolution scrolling member 790.

[0092] If load discharge is desired, a solenoid valve 828 will be moved to the location which makes regurgitation Rhine 836 open for free passage through fluid Rhine 838,830 to the separation chamber 818, and the separation chamber 818 will be substantially pressurized by this to a discharge pressure. The piston member 816 overcomes the energization force of a spring 820 according to the energization force produced by pressurization of this chamber 818, it is moved to the upper part sense, and that conical surface 826 is engaged to the cone-like external surface of the central hub 797 of the revolution scrolling member 790. The condition that the TR of the revolution scrolling member 790 decreases and the aerofoil side faces of both the scrolling aerofoil do not carry out seal engagement mutually any longer is acquired, and compression of a fluid stops as the piston member 816 goes up to the location succeedingly shown in drawing 45. In order to resume compression, a solenoid valve 828 is moved to the location which extracts the pressure in the separation chamber 818 through fluid Rhine 830,834 to inhalation Rhine 832, and it is returned to the downward location which the piston member 816 shows to drawing 44 with a spring 820 by this.

[0093] Although the compressor 772 which has form the spring 820 was showed in order to carry out migration energization of the piston 816 at the lower part sense, in a certain application, he loses these energization members, and the point that movement of the piston 816 of the sense estrange from the revolution scrolling member 790 using the direction component of an axis of the force of join a piston 816, by engagement of the piston conical surface 826 to the conical surface-like external surface of a hub 797 may be produce should be understand. Also in drawing 44 and the example of 45, the solenoid valve 828 of making it periodically controlled corresponding to fluctuation of system conditions using a control module and a sensor (not shown) is the same with having mentioned above about other examples.

[0094] It should not consider that the various characteristic structures adopted in many examples explained above are what is used only in the example concerned restrictively, but it should be considered that they are what adds to the specific characteristic structure adopted in other examples there, or can be replaced with and used for this structure. For example, the regurgitation check valve and replacement of the regurgitation check valve arranged on an outer shell in some the examples which were made to adjoin a regurgitation port and have been prepared in other examples are also good. Moreover, the inhalation control module which described the example of drawing 19 and drawing 2121 can be used also in other examples. Although fluid Rhine relevant to a solenoid valve and it has been arranged to the exterior of an outer shell in much more the examples, in a request, those solenoid valves and fluid Rhine may be arranged inside an outer shell.

[0095] In each example described to this, while a compressor is in a load discharge condition, it is supposed that a revolution scrolling member is continued and driven. The power required of driving a revolution scrolling member at the time of load discharge of a compressor (with no compression operation) has clearly a compressor quite smaller than the power required of driving a revolution scrolling member in the condition that the load is carried out completely. Therefore, probably, it will be desirable to establish the control means of the addition to which it is supposed that a motor efficiency is improved during the operation period in a load decreasing state.

[0096] The example which established such a control means is typically shown in drawing 4646. It works so that the electric mold compressor 840 may be equipped with a solenoid valve 842,

this solenoid valve 842 may be connected to regurgitation Rhine 844 through [again] fluid Rhine 850 in inhalation Rhine 848 through fluid Rhine 846, respectively and it may make it carry out the fluid free passage of the load discharge device of a compressor alternatively through fluid Rhine 852 any of inhalation Rhine or regurgitation Rhine they are. Suppose that a solenoid valve 842 is controlled according to the conditions sensed by the control module 854 by the sensor 856 through Rhine 855. Therefore, the system of drawing 46 R> 6 is the example of representation which illustrated many above-mentioned examples typically, and a solenoid valve 842 can be replaced with the cross valve of illustration, and can also be used as a two way valve. In order to improve the effectiveness of the drive motor under operation by the load decreasing state, the motor control module 858 is also formed, this motor control module 858 is connected through Rhine 860 to the motor circuit of a compressor, and it connects through Rhine 862 to the control module 854. It shall operate in response to the signal from a control module 854 which directs that the compressor has set the motor control module 858 to load discharge operational status. According to this signal, the motor control module 858 improves the effectiveness of the motor under operation by the load decreasing state by changing one piece or two or more motor operation parameters. modification which this operation parameter influences to motor operation effectiveness -- you may be any of a controllable factor and reduction in an electrical potential difference and modification of motor operation capacitance are included in parameter modification. If the signal that the compressor is operated by perfect loaded condition to the motor control module 858 with the control module 854 is given, the motor control module 858 will return the changed operation parameter, and will make max the motor efficiency under perfect load operation.

[0097] It is especially suitable, although the load discharge device of the compressor mentioned above is comparatively cheap, carries out wide range capacity adjustment by the efficient approach and raises the effectiveness as the whole system greatly as contrasted with the conventional capacity adjustment approach. However, under the service condition of a case as the inlet pressure of a condenser is in low level, for example, probably, it will be desirable to decrease the compression ratio of a compressor according to the reduction level of system capacity, in order to avoid excessive compression of a refrigerant.

[0098] In the compressor 864 shown in drawing 47 , it takes in with the means of the above-mentioned for periodic or for the load discharge device by the time limit pulse decreasing the compression ratio of a compressor, and it has planned so that the capacity of a compressor may be increased and effectiveness may be made into the maximum thing under any service conditions. Except for the point of describing below the compressor 864 shown in drawing 47 , the part which is substantially the same and corresponds with the compressor 10 of drawing 1 is pointed out with the same sign as having used by drawing 1 .

[0099] Into the non-circling scrolling member 32 of a compressor 864, one pair of ports 866,868 which carry out opening to the fluid pocket 870,872 between both scrolling aerofoils, respectively are formed. The path 874 in the end plate of the non-circling scrolling member 32 is made open for free passage, opening of the path 874 is carried out to the periphery edge of the non-circling scrolling member 32, and these ports 866,868 are opening it for free passage to the lower part field 876 in the outer shell 12 in suction pressure. In order to control alternatively the free passage to the field 876 of a port 866,868, the suitable bulb means 878 is established. As for a port 866,868, arranging is desirable so that it may begin to be open for free passage to this fluid pocket 870,872 in advance of ** by which the fluid pocket 870,872 has supply of the inhalation fluid from a field 876 intercepted, that is, is sealed.

[0100] If judged with it being desirable to reduce the capacity of a compressor during operation, it will be judged from the actuation conditions of a system whether the compressor is working by excessive compress mode or it is working by too little compress mode. Early capacity reduction is most efficiently carried out by opening the bulb means 878 wide, if judged with it being in excessive compress mode, and making the fluid pocket 870,872 open for free passage to the suction pressure field 876. That is, it reduces so that compression may not be started, until each fluid pocket 870,872 will be closed in the effective length of a scrolling aerofoil and supply of inspired gas will be intercepted by opening the bulb means 878. Since the capacity of this pocket

870,872 at the time of fluid pocket closing in the condition that the port 866,868 is carrying out opening to the field 876 is smaller than the case where the port 866,868 has not carried out opening to a field 876, a compression ratio will decrease. If reduction in capacity is further required also after carrying out opening of the port 866,868, periodic load discharge of a compressor 864 will be started in the mode same with having mentioned above.

[0101] If judged with a compressor being in too little compress mode in early stages, or it being in the point between too little compress mode and excessive compress mode, depending on reducing a compression ratio, decline in effectiveness will only arise. Therefore, under these conditions, it stops as the bulb means 878, therefore port 866,868 ** were closed, and it starts in the same mode as the above-mentioned of periodic load discharge of a compressor 864.

[0102] Whatever the service condition of that each time, the effectiveness as the whole system is maintainable on high level by this approach. Although drawing 47 shows the example which took in the inhalation delay approach for capacity adjustment in the example of drawing 1, even if it combines with which example mentioned above, it can use this approach. Moreover, although the inhalation delay device of illustration for capacity adjustment uses the single process given by 1 set of ports, it is also possible to use a process multistage [by two or more sets of ports made to open wide depending on the service condition of a system]. Moreover, the specific bulb of illustration and port arrangement are only mere instantiation, considering many other arrangement which can attain capacity adjustment by the inhalation delaying method existing. All of the well-known inhalation delaying method can be replaced with and used for arrangement of illustration. It is also possible to adopt the motor-efficiency controlling mechanism in the load decreasing state which described drawing 46 in the example of drawing 4747.

[0103] Without deviating from the invention range which interpreted the publication of a claim proper, although fully being devised is clear so that many desirable examples of this invention explained above may give the above-mentioned advantage and the above-mentioned description, much corrections and modification are added and the point that this invention can be carried out is as being understood easily.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing of longitudinal section showing the scrolling type compressor of one example of this invention.

[Drawing 2] It is drawing of longitudinal section showing the Johan section of the scrolling type compressor of other examples of this invention.

[Drawing 3] It is drawing of longitudinal section showing the Johan section of the compressor of drawing 2 in the state of load discharge.

[Drawing 4] It is drawing of longitudinal section showing the Johan section of the scrolling type compressor of the example of further others of this invention.

[Drawing 5] It is the enlarged drawing in which expanding a part of drawing 4 (part enclosed with

the chain line), and showing bulb structure.

[Drawing 6] It is drawing of longitudinal section showing the Johan section of the scrolling type compressor of another example of this invention.

[Drawing 7] It is drawing of longitudinal section where a revolution scrolling member is made to reciprocate along the direction of an axis for load discharge of a compressor and in which showing the Johan section of the scrolling type compressor of still more nearly another example of this invention.

[Drawing 8] Drawing of longitudinal section similar to drawing 7 shows other examples.

[Drawing 9] It is drawing of longitudinal section similar to drawing 7 , and the example of further others is shown.

[Drawing 10] Drawing of longitudinal section similar to drawing 7 shows another example.

[Drawing 11] It is drawing of longitudinal section similar to drawing 7 , and still more nearly another example is shown.

[Drawing 12] Drawing of longitudinal section similar to drawing 7 shows other examples.

[Drawing 13] It is drawing of longitudinal section similar to drawing 7 , and the example of further others is shown.

[Drawing 14] Drawing of longitudinal section similar to drawing 7 shows another example.

[Drawing 15] It is drawing of longitudinal section similar to drawing 7 , and still more nearly another example is shown.

[Drawing 16] In order to obtain load discharge of a compressor, it is drawing of longitudinal section where a non-circling scrolling member is made to reciprocate along the direction of an axis and in which showing the Johan section of the scrolling type compressor of other examples of this invention.

[Drawing 17] It is drawing of longitudinal section similar to drawing 16 , and the example of further others is shown.

[Drawing 18] Drawing of longitudinal section similar to drawing 16 shows another example.

[Drawing 19] It is drawing of longitudinal section similar to drawing 16 , and still more nearly another example is shown.

[Drawing 20] Drawing of longitudinal section similar to drawing 16 shows other examples.

[Drawing 21] It is drawing of longitudinal section similar to drawing 16 , and the example of further others is shown.

[Drawing 22] It is drawing of longitudinal section similar to drawing 16 , and the example of still others is shown.

[Drawing 23] It is drawing of longitudinal section in which both the scrolling member circles and in which showing the Johan section of the scrolling type compressor of another example of this invention.

[Drawing 24] It is drawing of longitudinal section similar to drawing 23 , and still more nearly another example is shown.

[Drawing 25] Drawing of longitudinal section similar to drawing 23 shows other examples.

[Drawing 26] It is drawing of longitudinal section showing the compressor of the example of still others similar to the compressor of drawing 23 .

[Drawing 27] Drawing of longitudinal section similar to drawing 23 shows another example.

[Drawing 28] It is drawing of longitudinal section similar to drawing 23 , and still more nearly another example is shown.

[Drawing 29] It is drawing of longitudinal section where a non-circling scrolling member is made to reciprocate and in which showing the Johan section of the scrolling type compressor of other examples of this invention.

[Drawing 30] It is drawing of longitudinal section similar to drawing 29 , and the example of further others is shown.

[Drawing 31] It is drawing of longitudinal section showing the scrolling type compressor of another example of this invention constituted by what driven by the external source of power.

[Drawing 32] It is drawing of longitudinal section showing the Johan section of the scrolling type compressor of still more nearly another example of this invention.

[Drawing 33] Drawing of longitudinal section similar to drawing 32 shows other examples.

[Drawing 34] It is drawing of longitudinal section similar to drawing 32 , and the example of further others is shown.

[Drawing 35] The enlarged drawing to which 34A sections of drawing 34 were expanded shows bulb structure.

[Drawing 36] It is drawing of longitudinal section showing the Johan section of the scrolling type compressor of another example of this invention.

[Drawing 37] It is drawing of longitudinal section showing the Johan section of the scrolling type compressor of still more nearly another example of this invention which obtains load discharge in the radiation direction.

[Drawing 38] The cross-sectional view which meets 38 to 38 line of drawing 37 shows the crank pin and the drive bush.

[Drawing 39] It is the cross-sectional view which meets 39 to 39 line of drawing 37 .

[Drawing 40] It is drawing of longitudinal section showing some compressors of other examples similar to the compressor of drawing 37 .

[Drawing 41] It is drawing of longitudinal section similar to drawing 40 , and the example of further others is shown.

[Drawing 42] Drawing of longitudinal section similar to drawing 40 shows another example.

[Drawing 43] The cross-sectional view similar to drawing 39 shows some compressors of drawing 42 .

[Drawing 44] It is drawing of longitudinal section showing the Johan section of the scrolling type compressor of still more nearly another example of this invention.

[Drawing 45] It is drawing of longitudinal section showing some compressors of drawing 44 in the state of load discharge.

[Drawing 46] It is the mimetic diagram which decreases the power consumption of a motor during the period when the compressor is operated in the state of load discharge and in which showing the means according to this invention.

[Drawing 47] It is drawing of longitudinal section showing the Johan section of the scrolling type compressor obtained by both periodic scrolling aerofoil separation and inhalation delay in load discharge according to this invention.

[Description of Notations]

18, 476, 612, 632, 706, 794, 892 Crankshaft (driving shaft)

20, 144, 144a, 242, 312, 342, 356, 400, 482, 630, 682, 700, 890 Bearing box

26, 146, 156, 222, 268, 334, 590, 634, 684, 704, 790, 894 Revolution scrolling member

32, 142, 182, 224, 258, 296, 354, 636, 680, 702, 784, 896 Non-circling scrolling member

42, 172, 214, 248, 290, 414, 504, 568, 626, 696, 778, 886 Regurgitation chamber

56, 260, 314, 366, 428, 522, 818, 904 Separation chamber

58, 206, 262, 426, 484, 550, 586, 642, 708, 804, 906 Energization chamber

64, 86, 192, 278, 322, 368, 396, 432, 492, 524 Path

68, 162, 196, 228, 270, 320, 372, 386, 440, 532, 594, 604, 742, 758, 828, 842 Solenoid valve

72, 149, 200, 234, 332, 380, 388, 452, 540, 610, 748, 832, 848 Inhalation Rhine

76, 204, 272, 330, 378, 448, 536, 752, 836, 844 Regurgitation Rhine

78, 156, 208, 226, 266, 338, 430, 486, 548, 560, 588, 660, 710, 806, 907 Path (hole)

80, 672, 854 Control module

82, 674, 856 Sensor

104, 916 Bulb (member)

148, 148b Pressure chamber

158, 231 Path

186, 520, 714, 816 Piston (member)

404, 498 Scrolling member

406, 500 Scrolling member

664, 928 Actuator

686 Force Grant Means

858 Motor Control Module

866, 868 Port

878 Bulb Means

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-334094

(43) 公開日 平成8年(1996)12月17日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 4 C 18/02	3 1 1		F 0 4 C 18/02	3 1 1 X
F 0 1 C 1/02			F 0 1 C 1/02	
F 0 4 C 29/10	3 1 1		F 0 4 C 29/10	3 1 1 A

審査請求 未請求 請求項の数75 F D (全 40 頁)

(21) 出願番号 特願平7-310029

(22) 出願日 平成7年(1995)11月2日

(31) 優先権主張番号 08/486, 118

(32) 優先日 1995年6月7日

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 591054509

コーブランド コーポレイション
COPELAND CORPORATION

アメリカ合衆国、45365-0669オハイオ州、
シドニー、ウェスト カムプベル ロード
1675

(72) 発明者 マーク バス

アメリカ合衆国、45365オハイオ州、シド
ニー、ウェルズ ドライブ 2231

(74) 代理人 弁理士 石原 芳朗

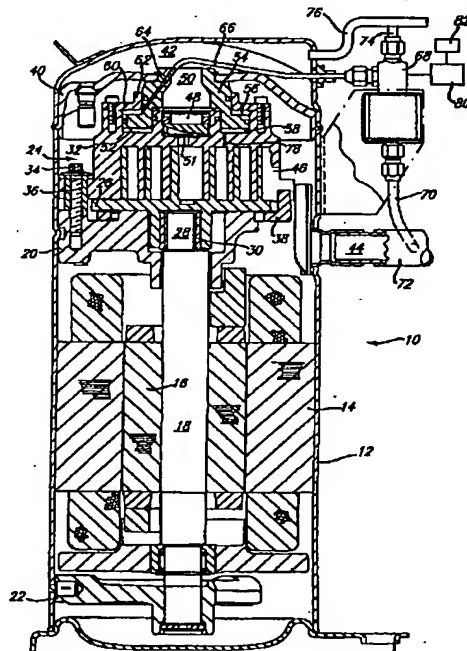
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 容量調整機構を備えたスクロール式機械

(57) 【要約】

【課題】 スクロール式機械の全容量の100%から0%までの、連続した容量の変更調整を、単一の制御機構によって可能とする。

【解決手段】 両スクロール部材26、32の軸線方向又は放射方向での相対移動を得て、両スクロール翼間の流体ポケットの密封を解除し機械の負荷解除を得る。相対移動は例えば、一方のスクロール部材32を一方向及び他方向に移動させるための2つの流体圧力チャンバ56、58のうちの一方のチャンバ内の流体圧力を電磁弁68によって制御するとか、他のアクチュエータによるスクロール部材を移動させることで、得る。負荷及び負荷解除状態での機械運転を周期的に行って容量を調整し、そのためには空調系等の変動する条件を感知するセンサー82と弁制御モジュール80を利用するのがよい。負荷解除運転中のモータ効率を改善する制御機構を設けた実施例もある。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 端板と該端板から突出する第 1 の螺旋翼を有する第 1 のスクロール部材、

端板と該端板から突出する第 2 の螺旋翼を有し、該第 2 の螺旋翼を上記第 1 の螺旋翼に対し噛合せてある第 2 のスクロール部材、

第 1 及び第 2 のスクロール部材を、上記した第 1 及び第 2 の螺旋翼がその間に複数の可動の流体ポケットを形成するように、相対旋回可能に支持する固定支持構造体、及び第 1 のスクロール部材に対し、第 1 及び第 2 のスクロール部材間の相対旋回運動を生じさせるように連動連結してある回転駆動軸、を備えたスクロール式機械であって、第 1 及び第 2 のスクロール部材が、該両スクロール部材のシール面同士が互いに係合して上記流体ポケットを密封する第 1 の関係位置と、両スクロール部材のシール面の少なくとも 1 組のシール面が互いから離間して上記流体ポケット間に漏れ径路が形成される第 2 の関係位置との間で、相対移動可能に支持されており、さらに、

上記駆動軸の回転中に第 1 及び第 2 のスクロール部材のうちの一方のスクロール部材に力を加えて、両スクロール部材を上記した第 1 及び第 2 の関係位置間で相対移動させるように作動可能であって、それにより機械の容量を調整可能とする力付与手段、を備えたスクロール式機械。

【請求項 2】 前記力付与手段が、時刻パルス的に作動せしめられて機械の容量を調整するものである請求項 1 のスクロール式機械。

【請求項 3】 前記力付与手段に対し接続してある制御モジュールと少なくとも 1 個のセンサーとを備えており、制御モジュールがセンサーからの信号に応動して力付与手段を作動させるものである請求項 1 のスクロール式機械。

【請求項 4】 前記駆動軸に接続してある駆動モータと該モータの制御手段を備えており、該制御手段が、第 1 及び第 2 のスクロール部材が前記第 2 の関係位置にあるときにモータの運転パラメータを制御して該モータの運転効率を改善するものである請求項 1 のスクロール式機械。

【請求項 5】 前記運転パラメータが、前記モータに印加される電圧である請求項 4 のスクロール式機械。

【請求項 6】 前記運転パラメータが、前記モータの運転キャパシタンスである請求項 4 のスクロール式機械。

【請求項 7】 前記力付与手段が、第 1 及び第 2 のスクロール部材のうちの一方のスクロール部材に対し前記力を加えるように作用する流体圧力チャンバを含んでいる請求項 1 のスクロール式機械。

【請求項 8】 前記流体圧力チャンバが、前記一方のスクロール部材に対し力を加えて該スクロール部材を移動させるものである請求項 7 のスクロール式機械。

【請求項 9】 前記力が、スクロール部材の軸線方向に沿うものである請求項 8 のスクロール式機械。

【請求項 10】 前記力付与手段が、機械中から前記流体圧力チャンバに対し加圧流体を供給するための通路を含んでいる請求項 9 のスクロール式機械。

【請求項 11】 前記通路を通しての流体流れを制御するためのバルブを含み、該バルブが、前記流体圧力チャンバから加圧流体を排出して第 1 及び第 2 のスクロール部材を前記第 1 及び第 2 の関係位置間で相対移動可能とするものである請求項 10 のスクロール式機械。

【請求項 12】 前記バルブが、電磁弁である請求項 11 のスクロール式機械。

【請求項 13】 前記バルブが、流体圧力によって作動されるものである請求項 11 のスクロール式機械。

【請求項 14】 前記力付与手段が、前記流体圧力チャンバから加圧流体を排出するための通路を含んでいる請求項 10 のスクロール式機械。

【請求項 15】 前記加圧流体が、前記一方のスクロール部材に対し作用するものである請求項 14 のスクロール式機械。

【請求項 16】 前記加圧流体が、前記一方のスクロール部材を移動付勢して両スクロール部材を前記第 1 の関係位置に相対移動させる請求項 15 のスクロール式機械。

【請求項 17】 前記加圧流体が、前記一方のスクロール部材を移動付勢して両スクロール部材を前記第 2 の関係位置に相対移動させる請求項 15 のスクロール式機械。

【請求項 18】 前記加圧流体が、第 1 及び第 2 のスクロール部材のうちの他方のスクロール部材に対し作用するものである請求項 14 のスクロール式機械。

【請求項 19】 前記力が、スクロール部材の放射方向に沿うものである請求項 8 のスクロール式機械。

【請求項 20】 前記力が、相対旋回運動の旋回半径を減少させるように作用する請求項 19 のスクロール式機械。

【請求項 21】 前記力付与手段が、第 1 及び第 2 のスクロール部材のうちの一方のスクロール部材に対し直接に接続されたアクチュエータを含んでおり、該アクチュエータが、該一方のスクロール部材を移動させて両スクロール部材を前記第 1 及び第 2 の関係位置間で相対移動させるものである請求項 2 のスクロール式機械。

【請求項 22】 前記アクチュエータが、流体で作動されるピストン及びシリンダである請求項 21 のスクロール式機械。

【請求項 23】 前記アクチュエータが、ソレノイドを備えたものである請求項 21 のスクロール式機械。

【請求項 24】 スクロール式機械が圧縮機であって、圧縮流体を導くための吐出流路と該吐出流路内に配置され圧縮流体の逆流を阻止する逆止弁とを備えている請求

項 2 のスクロール式機械。

【請求項 2 5】 第 1 のスクロール部材が第 1 の軸線まわりで回転するものであり、第 2 のスクロール部材が該第 1 の軸線から隔てられた第 2 の軸線まわりで回転するものである請求項 1 のスクロール式機械。

【請求項 2 6】 第 2 のスクロール部材を前記支持構造体上で、回転不能かつ軸線方向に沿い移動可能に支持してある請求項 1 のスクロール式機械。

【請求項 2 7】 第 1 の端板と該端板上に設けられた第 1 の螺旋翼を有する第 1 のスクロール部材、及び第 2 の端板と該端板上に設けられた第 2 の螺旋翼を有する第 2 のスクロール部材、を備え、該第 1 及び第 2 のスクロール部材を、上記した第 1 及び第 2 の螺旋翼が互いに噛合されて複数の可動の流体ポケットが形成されるように、相対旋回可能に配置してあるスクロール式機械であって、さらに、

第 1 のスクロール部材に対し運動連結してある駆動軸、該駆動軸を回転駆動して、第 1 及び第 2 のスクロール部材間の相対旋回運動を生じさせる動力源、及び第 1 及び第 2 のスクロール部材のうちの一方のスクロール部材に軸線方向運動を生じさせ該一方のスクロール部材を、第 1 及び第 2 のスクロール部材が互いに密封的に係合して上記流体ポケットが区画形成されることとする第 1 の関係位置と第 1 及び第 2 のスクロール部材が互いから軸線方向で分離されて上記流体ポケットが互いに連通し合うこととする第 2 の関係位置と間で移動させるための力付与手段、を備えていて、力付与手段によって容量を調整可能としてあるスクロール式機械。

【請求項 2 8】 前記駆動軸が、前記一方のスクロール部材の軸線方向運動中も回転を継続するものである請求項 2 7 のスクロール式機械。

【請求項 2 9】 前記力付与手段が、流体圧力チャンバと該チャンバを加圧流体源に対し連通させるための第 1 の通路とを含んでおり、前記一方のスクロール部材に対し加圧流体によって力を加えて該一方のスクロール部材を、前記第 1 及び第 2 の関係位置のうちの一方の関係位置に移動させるように構成してある請求項 2 7 のスクロール式機械。

【請求項 3 0】 前記力付与手段が、前記流体圧力チャンバから加圧流体を排出するための第 2 の流体通路を含んでいる請求項 2 9 のスクロール式機械。

【請求項 3 1】 前記力付与手段が、前記流体圧力チャンバからの加圧流体の流れを制御するためのバルブを含んでいる請求項 3 0 のスクロール式機械。

【請求項 3 2】 前記加圧流体による力が、前記一方のスクロール部材を前記第 2 の関係位置に移動させるものである請求項 3 1 のスクロール式機械。

【請求項 3 3】 前記加圧流体が、実質的に吐出圧力のものである請求項 3 2 のスクロール式機械。

【請求項 3 4】 前記加圧流体による力が、第 2 のスク

ロール部材に加えられる請求項 3 3 のスクロール式機械。

【請求項 3 5】 前記第 1 の通路が前記チャンバと前記バルブ間を接続し、前記第 2 の通路が前記バルブと実質的に吸入圧力にある領域間を接続しており、さらに前記バルブと実質的に吐出圧力の加圧流体源間を接続する第 3 の流体通路を設けてあって、前記バルブが第 1 の通路を、第 2 の通路と第 3 の通路とに選択的に連通させるものである請求項 3 4 のスクロール式機械。

【請求項 3 6】 前記チャンバが一部で第 2 のスクロール部材により区画されており、一部で第 2 の部材で区画されている請求項 3 5 のスクロール式機械。

【請求項 3 7】 前記第 2 の部材が一部で第 2 のチャンバを区画しており、該第 2 のチャンバに対し加圧流体を供給して第 2 のスクロール部材を、軸線方向で付勢し前記第 2 の関係位置に移動させるための第 4 の通路を設けてある請求項 3 6 のスクロール式機械。

【請求項 3 8】 前記第 2 の部材が、前記駆動軸により回転駆動されるものである請求項 3 7 のスクロール式機械。

【請求項 3 9】 前記第 2 の部材が、静止したものである請求項 3 7 のスクロール式機械。

【請求項 4 0】 前記第 2 の部材が、第 2 のスクロール部材の軸線方向運動を制御するストップ面を有する請求項 3 6 のスクロール式機械。

【請求項 4 1】 前記第 1 の通路を、前記一方のスクロール部材の端板中に設けてある請求項 2 9 のスクロール式機械。

【請求項 4 2】 前記第 1 の通路が、前記チャンバを加圧流体源に連通させて前記一方のスクロール部材を前記第 1 の関係位置に移動させるものである請求項 4 1 のスクロール式機械。

【請求項 4 3】 前記チャンバと機械の低圧力領域間を接続する第 2 の通路、及び該第 2 の通路を通しての流体流れを制御するためのバルブを備えている請求項 4 1 のスクロール式機械。

【請求項 4 4】 前記力付与手段が、前記第 1 及び第 2 の通路を通しての流体流れを制御するためのバルブを含んでいる請求項 3 0 のスクロール式機械。

【請求項 4 5】 前記チャンバが一部で第 2 のスクロール部材により区画されており、一部で第 2 の部材により区画されている請求項 4 4 のスクロール式機械。

【請求項 4 6】 前記第 1 及び第 2 の通路を、前記第 2 の部材中に設けてある請求項 4 5 のスクロール式機械。

【請求項 4 7】 前記バルブを前記第 2 の部材中に移動可能に配置してあり、該バルブを前記チャンバが前記第 2 の通路を介して機械の低圧領域に対し連通せしめられることとなる位置と前記チャンバが高圧流体源に対し連通せしめられることとなる第 2 の位置とに移動させるためのアクチュエータを、設けてある請求項 4 6 のスクロ

10

20

30

40

50

ール式機械。

【請求項 4 8】 前記アクチュエータが、電氣的に作動されるものである請求項 4 7 のスクロール式機械。

【請求項 4 9】 前記アクチュエータが、圧力流体によって作動されるものである請求項 4 7 のスクロール式機械。

【請求項 5 0】 前記一方のスクロール部材が第 1 のスクロール部材であり、前記チャンバを、前記第 1 の端板と軸受箱とによって区画形成してある請求項 4 3 のスクロール式機械。

【請求項 5 1】 前記軸受箱と前記第 1 の端板間に、環状のシールを配置してある請求項 5 0 のスクロール式機械。

【請求項 5 2】 前記軸受箱と前記第一の端板間に、第 1 のスクロール部材を前記第 1 の関係位置方向に移動付勢するスプリングを配置してある請求項 5 1 のスクロール式機械。

【請求項 5 3】 前記力付与手段を、前記一方のスクロール部材に対し直接に接続してある請求項 2 7 のスクロール式機械。

【請求項 5 4】 前記力付与手段が、前記一方のスクロール部材に取付けてあるシャフトを軸線方向に沿い往復動させるアクチュエータを含んでいる請求項 5 3 のスクロール式機械。

【請求項 5 5】 前記アクチュエータが、電氣的に作動されるものである請求項 5 4 のスクロール式機械。

【請求項 5 6】 前記アクチュエータが、流体圧力によって作動されるものである請求項 5 4 のスクロール式機械。

【請求項 5 7】 前記力付与手段が、前記一方のスクロール部材を前記第 1 の関係位置に第 1 の予定時間だけ移動させ前記第 2 の関係位置に第 2 の予定時間だけ移動させるように、作動されるものである請求項 2 7 のスクロール式機械。

【請求項 5 8】 運転状態を感知するセンサーと該センサーから信号を供給される制御モジュールを備えていて、制御モジュールが、センサーにより感知される条件に応じて前記第 1 及び第 2 の時間の長さを制御することにより機械の容量を変更させる請求項 5 7 のスクロール式機械。

【請求項 5 9】 駆動モータと該モータに接続してあるモータ制御器とを備えており、モータ制御器が前記制御モジュールからの信号に応じて、前記一方のスクロール部材が前記第 2 の関係位置にある状態でモータの少なくとも 1 つの運転パラメータを変更して、前記第 2 の時間中におけるモータの運転効率を改善するものである請求項 5 8 のスクロール式機械。

【請求項 6 0】 内部を吐出チャンバと吸入チャンバとに分割する仕切りを有する外殻、
上記吸入チャンバ中に開口する吸入ライン、

上記吐出チャンバ中に開口する吐出ライン、

上記外殻内で支持されている軸受箱、

上記吸入チャンバ内に配置され上記軸受箱上で支持されている第 1 のスクロール部材であって、第 1 の端板と該端板上に設けられた第 1 の螺旋翼を有する第 1 のスクロール部材、及び上記吸入チャンバ内に配置され上記軸受箱に、軸線方向に沿い移動可能に支持されている第 2 のスクロール部材であって、第 2 の端板と該端板上に設けられた第 2 の螺旋翼を有すると共に、中心の吐出ポートと該吐出ポートの外周側に配置された環状凹部を有する第 2 のスクロール部材、を備え、上記した第 1 及び第 2 の螺旋翼を、放射方向の外側の位置から放射方向の内側の位置へと移動するにつれて容積を減少して行く複数の可動の流体ポケットが該両螺旋翼間に形成されるように、噛合してあるスクロール式圧縮機であって、さらに、

第 1 のスクロール部材に対し、該スクロール部材を駆動するように接続してある駆動軸、

上記仕切りに取付けられたフランジ付き部材であって、上記環状凹部内に臨んで該凹部内を付勢チャンバと分離チャンバとに分割する部分を有するフランジ付き部材、上記第 2 の端板中に設けられた第 1 の通路であって、吸入圧力と吐出圧力との間の中間圧力にある 1 個の流体ポケットに対し上記付勢チャンバを連通させて、第 2 のスクロール部材を軸線方向に沿い移動付勢し第 1 のスクロール部材に対し密封的に係合させることとするための第 1 の通路、
上記分離チャンバに対し選択的に吐出圧力を導いて第 2 のスクロール部材を軸線方向に沿い、第 1 のスクロール部材から離間する向きに移動させ、圧縮機の負荷解除を得させる第 2 の通路、及び該第 2 の通路を通しての流体流れを制御するためのバルブ、を備えたスクロール式圧縮機。

【請求項 6 1】 前記バルブが時刻パルスの作動せしめられて圧縮機を周期的に負荷及び負荷解除して、圧縮機の容量を実質的に零パーセントと 100 パーセントの間で変更調整するものである請求項 6 0 のスクロール式圧縮機。

【請求項 6 2】 前記バルブと吸入圧力領域とを接続する第 3 の流体通路を備えていて、該バルブが、前記分離チャンバを吸入圧力領域に対し連通させて分離チャンバの圧力を排除する位置を有する請求項 6 1 のスクロール式圧縮機。

【請求項 6 3】 前記駆動軸を、前記外殻の外部に延出させてある請求項 6 1 のスクロール式圧縮機。

【請求項 6 4】 前記バルブを、前記フランジ付き部材内に配置してある請求項 6 2 のスクロール式圧縮機。

【請求項 6 5】 スクロール式圧縮機であって、
外殻、

この外殻内で支持されている軸受箱、

この軸受箱上で可動に支持されていて、第1の端板と該端板上に設けられた第1の螺旋翼を有する第1のスクロール部材、

上記軸受箱に取付けられていて、第2の端板と該端板上に設けられた第2の螺旋翼を有する第2のスクロール部材であって、第1のスクロール部材に対し噛合されている第2のスクロール部材、

上記軸受箱に回転可能に支持され第1のスクロール部材を、放射方向の内側に移動するにつれて容積を減少して行く複数の可動の流体ポケットが第1及び第2のスクロール部材によって形成されるように、旋回駆動する駆動軸、

吸入圧力の流体を供給するための吸入ライン、

吐出圧力の圧縮流体を吐出するための吐出ライン、

上記第1の端板と上記軸受箱間に形成してある付勢チャンバ、

上記第1の端板中に設けられていて、上記付勢チャンバに対し加圧流体を供給して第1のスクロール部材を移動付勢し、第2のスクロール部材に対し密封的に係合させる第1の通路、

上記付勢チャンバと吸入圧力領域間を連通させて付勢チャンバから加圧流体を排出し、もって上記した可動の流体ポケット内の流体圧力により第1のスクロール部材が軸線方向に沿い、第2のスクロール部材から離間する向きに移動せしめられて、圧縮機の負荷が解除されることとする第2の通路、及び上記第2の通路を通して流れる流体流れを制御して、圧縮機の選択的な負荷解除を制御し圧縮機の容量を変更調整するバルブ、を備えたスクロール式圧縮機。

【請求項66】 前記外殻の内部が吐出圧力である請求項65のスクロール式圧縮機。

【請求項67】 前記軸受箱と前記第1の端板間に、前記付勢チャンバを前記外殻の内部から密封する環状シールを配置してある請求項66のスクロール式圧縮機。

【請求項68】 前記軸受箱と前記第1の端板間に第2の環状シールを配置し、前記付勢チャンバを、前記環状シールと該第2の環状シールとの間に形成してある請求項67のスクロール式機械。

【請求項69】 スクロール式圧縮機であって、外殻、

この外殻内で支持されている軸受箱、

この軸受箱上で可動に支持されていて、第1の端板と該端板上に設けられた第1の螺旋翼を有する第1のスクロール部材、

上記軸受箱に取付けられていて、第2の端板と該端板上に設けられた第2の螺旋翼を有する第2のスクロール部材であって、第1のスクロール部材に対し噛合されている第2のスクロール部材、

上記軸受箱に回転可能に支持され第1のスクロール部材を、放射方向の内側に移動するにつれて容積を減少して

行く複数の可動の流体ポケットが第1及び第2のスクロール部材によって形成されるように、旋回駆動する駆動軸、

吸入圧力の流体を供給するための吸入ライン、

吐出圧力の流体を吐出するための吐出ライン、

上記第1の端板と上記軸受箱間に形成してある付勢チャンバ、

上記第1の端板中に設けられていて、上記付勢チャンバに対し加圧流体を供給して第1のスクロール部材を移動付勢し、第2のスクロール部材に対し密封的に係合させる第1の通路、

第2のスクロール部材中に設けた環状の凹部内に可動に配置されていて、第1のスクロール部材を軸線方向に沿い第2のスクロール部材から離間させるように作動可能なピストン、

上記環状凹部内に加圧流体を供給して、上記ピストンを移動させるための第2の通路、及び上記第2の通路を通しての流体流れを選択的に制御して、圧縮機を選択的に負荷解除するバルブ、を備えたスクロール式圧縮機。

【請求項70】 前記バルブと圧縮機の吸入圧力領域間を接続する第3の流体通路を備えていて、前記バルブが、該第3の流体通路を介し前記環状凹部内の圧力を排出するように作動可能であって、該バルブの作動により第1のスクロール部材が、前記付勢チャンバ内の加圧流体により移動せしめられて第2のスクロール部材に対し密封的に係合することとしてある請求項69のスクロール式圧縮機。

【請求項71】 端板と該端板から突出する第1の螺旋翼を有する第1のスクロール部材、及び端板と該端板から突出する第2の螺旋翼を有する第2のスクロール部材、を備え、第1及び第2のスクロール部材を、上記第1及び第2の螺旋翼が互いに噛合うように配置してあるスクロール式機械であって、さらに、

第1のスクロール部材に対し、該スクロール部材を駆動するように接続してあるモータ、

第1及び第2のスクロール部材を、上記した第1及び第2の螺旋翼がその間に複数の可動の流体ポケットを形成するように、相対旋回可能に支持する固定支持構造体、

機械の容量を予定した最大値から減少させるための容量調整装置であって、容量減少を指示する信号を付与する容量調整装置、及びこの容量調整装置からの信号に応じて上記モータの運転パラメータを変更し、機械の容量が減少されている間のモータの効率を改善するモータ用のコントローラ、を備えたスクロール式機械。

【請求項72】 前記容量調整装置が、時刻パルス的に作動せしめられて機械の容量を変更するものである請求項71のスクロール式機械。

【請求項73】 前記容量調整装置が、第1及び第2のスクロール部材のうちの一方のスクロール部材に対し力

を加えるように作動可能な力付与手段であって、両スクロール部材を、そのシール面同士が互いに係合して前記流体ポケットを密封する第 1 の関係位置と両スクロール部材のシール面のうちの少なくとも 1 組のシール面が互いから離間して前記流体ポケット間に漏れ径路が形成される第 2 の関係位置との間で、相対移動させる力付与手段を備えている請求項 7 2 のスクロール式機械。

【請求項 7 4】 前記コントローラが、前記モータに印加される電圧を変更するものである請求項 7 1 のスクロール式機械。

【請求項 7 5】 前記コントローラが、前記モータの運転キャパシタンスを変更するものである請求項 7 1 のスクロール式機械。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は容量調整機構を備えたスクロール式機械、特にスクロール式圧縮機に、関するものである。

【0002】

【発明の背景】空気調用及び冷凍用の圧縮機中に容量調整機構を採り入れることはしばしば、系がおかれ得る広範囲の負荷条件によりよく適応するために望まれる事柄である。容量調整を得るための、吸入口の制御から吐出ガスの吸入口へのバイパスによる戻しに至るまでの数多くの方法が、利用されて来ている。スクロール式圧縮機の容量調整はよく、吸入遅延法によって行われている。この方法では開放されると、噛合ったスクロール翼間に形成された流体圧縮ポケットを吸入ガス供給側に対し連通させるポートを、種々の位置に配して設け、これにより吸入ガスの圧縮開始点を遅らせる。この容量調整法は、実際には圧縮機の圧縮比を減少させることとする。かかる系は圧縮機の容量を減少するのに有効ではあるが、圧縮機の予定した量のみの負荷解除を行い得るだけで、負荷解除量はスクロール螺旋翼に沿った負荷解除ポートの配置に依存する。多数のポートを様々な位置に設けて多段階の負荷解除を得ることも可能であるが、その方法によると高価につき、またそれぞれの組のポートの開閉を制御する別々の複数制御機構を設けるための追加のスペースが必要となる。

【0003】この発明はかかる不具合を解消し、単一の制御機構のみを利用して 100 パーセントないし全容量から実質的に零の容量までの連続した範囲の負荷解除を、可能としようとするものである。またこの発明は、所望されどどのような程度の圧縮機負荷解除状態に対しても圧縮機及び／又は冷却系の運転効率を最大限のものとすることも、狙いとする。

【0004】

【発明の要約】この発明は圧縮機の負荷解除を、圧縮機の運転サイクル中に予定した時間だけ両スクロール部材を軸線方向又は放射方向において周期的に分離させるこ

とによって、達成する。特にこの発明は一方のスクロール部材を軸線方向又は放射方向に沿って他方のスクロール部材に対し時刻パルスのに遠近移動させ、これにより両スクロール螺旋翼の翼先又は翼側面を横切る向き、両螺旋翼間の高圧側流体圧縮ポケットから低圧側流体圧縮ポケットへの、そして最終的には吸入側への漏れ径路を、周期的に生じさせる。スクロール螺旋翼の翼先又は翼側面の密封状態と密封解除状態との間の相対的な時間を制御することによって、実質的に任意の度合いの負荷解除を、単一の制御系を用いて達成できる。また冷却系中の種々の条件を感知することにより各サイクルの圧縮機負荷時間と負荷解除時間を、所与の容量の圧縮機について全体としてみた系の効率が最大となるように選択することができる。例えば圧縮機を 50 パーセントの容量で稼働させるのが望ましい場合には圧縮機を交互に、5 秒間だけ負荷状態とし 5 秒間だけ負荷解除（無負荷）状態とするか 7 秒間だけ負荷状態とし 7 秒間だけ負荷解除状態とする。これによってその都度の特定の運転条件に対してより高い効率を得ることができる。

【0005】この発明は後述する実施例に示すように極めて広範囲の様々な態様で実施できるが、この発明に係るスクロール式圧縮機では一方のスクロール部材が軸線方向又は放射方向に沿い他方のスクロール部材に対し相対的に、全範囲での圧縮機の負荷解除ないし容量調整を得るように往復動される。単一の制御系を用いて全範囲での容量調整を可能としたこと、及び負荷及び負荷解除運転の時間の選択を可能としたことにより、極めて効率的な系を、比較的低いコストで提供できる。

【0006】特定の用途において系効率をさらに改善するために、上述した時刻パル的な負荷解除法を、従来技術として前述した吸入遅延法と組合せるのが望ましい場合もある。例えば吐出弁のすぐ下流側での系圧力が設計全負荷時レベルよりも低いレベルにある場合、圧縮機の圧縮比により流体圧縮ポケットから放出される時の圧縮流体の圧力が高過ぎることとなる、過大圧縮と呼ばれている状態が生じる。この状態で容量を減少させる最も有効な方法は圧縮機の圧縮比を、したがって流体圧縮ポケットを出る圧縮流体の圧力を、同圧力が吐出弁のすぐ下流側での系圧力と等しいか僅かにのみ高い値となるように減らして、過大圧縮による仕事損失を無くすことである。しかし過大圧縮状態が一旦無くされてから系の条件によってさらに容量を減らすことが指示されると、時刻パル的な容量調整法を利用するのが、同法が過小圧縮と呼ばれている状態、つまり流体圧縮ポケットから放出される時の圧縮流体の圧力が吐出弁のすぐ下流側の圧力よりも低くなる事態、が生じるのを回避させることからして、より有効である。したがってこの発明は時刻パル的な容量調整機構と吸入遅延による容量調整機構とを組合せてある機械も含むものであって、そのような組合せにより上述した状態が起きる可能性が高い系の効率

を、何れか一方の容量調整機構のみにより達成されよりも高めることができる。

【0007】またこの発明は圧縮機の負荷解除によりモータ負荷が減少されている期間中にモータの運転効率を向上させるよう、モータの各種運転パラメータを制御するモータ用のコントローラを組込んである機械も、提供するものである。

【0008】この発明の他の特徴と長所は、添付図面を参照して行う以下の説明から明瞭に理解できる。

【0009】

【実施例】図1にはこの発明に従った密閉型スクロール式圧縮機を、符号10で全体を指して示してある。スクロール式圧縮機10は本願出願人の所有に係る米国特許No. 5, 102, 316に記載されたタイプのものであり、外殻12を備えている。この外殻12の内部には固定子14と回転子16を有する駆動モータ、回転子16を取付けてあるクランク軸18、このクランク軸18を回転可能に支持する上下の軸受箱20、22、及び圧縮装置24を配設してある。

【0010】圧縮装置24は上部軸受箱20上で支持されている旋回スクロール部材26を含み、この旋回スクロール部材26はクランクピン28及び駆動ブッシュ30を介して、クランク軸18に対し駆動を受けるように接続されている。旋回スクロール部材26に対し噛み合わせた非旋回スクロール部材32を設けてあり、この非旋回スクロール部材32は上部軸受箱20に対し複数本のボルト34及びそれと組合せたスリーブ部材36を用いて、軸線方向に沿い動き得るように取付けてある。両スクロール部材26、32間でこれらのスクロール部材間の相対回転を阻止するように働くオルダム接手38を、設けてある。

【0011】外殻12内の上端近くには仕切り板40を配置してあり、この仕切り板40によって外殻12内の上端部に吐出チャンバ42が区画形成されている。

【0012】運転時に非旋回スクロール部材32に対し相対的に旋回スクロール部材26が旋回動するにつれ吸入ガスが、吸入口44を通して外殻12内に引込まれ、外殻12内から非旋回スクロール部材32中に設けてある入口46を通して圧縮装置24中へと引込まれる。両スクロール部材26、32上に設けられ互いに噛み合されている螺旋翼は可動の流体ポケットを区画形成し、これらの流体ポケットはスクロール部材26の旋回動の結果として、次第に容積を減少しつつ放射方向の内側に移動して入口46から入った吸入ガスを圧縮する。圧縮ガスは非旋回スクロール部材32中に設けられた吐出ポート48、及び通路50を介して吐出チャンバ42中に放出される。適当な圧力応動吐出弁51を、吐出ポート48内に設けるのが好ましい。

【0013】非旋回スクロール部材32にはまたその上面に、環状の凹溝52を形成してある。上記した通路5

0を形成してある、概して不規則な形状のシリンダ状部材54をその一端部で凹溝52内に突入させて、該凹溝52内を上下のチャンバ56、58に分割してある。シリンダ状部材54の他端部は仕切り板40に対し、密封的に固定してある。非旋回スクロール部材32の上端には環状リング60を取付けてあり、このリング60は軸線方向に沿うフランジ62を含み、該フランジ62でシリンダ状部材54に対し摺接して上方側チャンバ56の上端開口を密封する。

10 【0014】上方側チャンバ56は後述するように非旋回スクロール部材32を旋回スクロール部材26から分離させるための分離チャンバとして用いられ、シリンダ状部材は、一端で該チャンバ56に開口する通路64を有する。この通路64の他端には流体ライン66が接続され、流体ライン66は外殻12を通して外部へ延び、電磁弁68に接続されている。電磁弁68から第2の流体ライン70を、吸入口44へと接続された吸入ライン72へと導いてあり、また電磁弁68から第3の流体ライン74を、吐出チャンバ42から外部に延びる吐出ライン76へと導いてある。

20 【0015】通常の完全負荷状態での作動を得よう、非旋回スクロール部材32を付勢して旋回スクロール部材26に対し密封係合させるため、非旋回スクロール部材32には、付勢チャンバとして機能する下方側チャンバ58と吸入圧力と吐出圧力間の中間圧力にある流体ポケットとを連通させるブリード孔78を、設けてある。したがって下方側チャンバ58は中間圧力を取り、該中間圧力と吐出ポート48の領域で非旋回スクロール部材32の上面に作用する吐出圧力とによって該スクロール部材32に対し軸線方向下方向きの付勢力が及ぼされ、同スクロール部材32が旋回スクロール部材26に対し密封的に係合する。同時に電磁弁68は、上方側チャンバ56を吸入ライン72に対し流体ライン66、70を介して連通させる位置をとる。

30 【0016】圧縮装置24の負荷解除を行うために電磁弁68は制御モジュール80からの信号に応動して、流体ライン66、70間の連通を断ち流体ライン66を吐出ライン76へと連通させて上方側チャンバ56の圧力を吐出ガスの圧力にまで高めるように、作動せしめられる。この吐出圧力からする付勢力は密封用の付勢力に打克って非旋回スクロール部材32を、旋回スクロール部材26から引離して上方向きに移動させる。この上方向き移動によってスクロール部材26、32の翼先と端板間に漏れ径路が形成され、吸入ガスの引続いた圧縮を実質的に消失させる。負荷解除が生じるとき吐出弁51は閉鎖位置へと動き、吐出チャンバ42或いは下流の系から高圧流体が逆流するのを阻止する。吸入ガスの圧縮を再開すべきときは電磁弁68が、流体ライン66、74を介しての上方側チャンバ56と吐出ライン76間の連通が断たれ上方側チャンバ56が流体ライン66、70

を介し吸入ライン 72 と連通して軸線方向の分離力が無くされることとなる位置へと、作動せしめられる。これによって下方側チャンバ 58 内の中間圧力と通路 50 内で作用する吐出圧力との協働作用により、非旋回スクロール部材 32 が旋回スクロール部材 26 に対し密封的に係合することになる。

【0017】制御モジュール 80 はそれに接続された 1 個又は複数個のセンサー 82 であって、その時点で存在する特定の条件が要求する負荷解除の度合いを決定するための情報を制御モジュール 80 に対し与えるセンサー 82 を、有するのが好ましい。この情報に基づいて制御モジュール 80 は適切に時限を設定された逐次信号を電磁弁 68 へ送って、流体ライン 66 が交互に吐出ライン 76 と吸入ライン 72 とに連通されることとなるように、電磁弁 68 の位置を切替え制御する。例えばその時点で条件が圧縮装置 24 を全容量の 50% で稼働させることが望ましいと指示しているとする制御モジュール 80 は電磁弁 68 を、流体ライン 66 を吸入ライン 72 と連通させる位置に 10 秒間だけおき、次に流体ライン 66 を吐出ライン 76 と連通させる位置に同様に 10 秒間だけ切替えるように、作動させ得る。この方法での電磁弁 68 の連続した切替えにより運転時間の 50% の時間だけ圧縮が行われ、圧縮装置 24 の出力が全負荷容量の 50% に減少する。感知される条件が変動するにつれて制御モジュール 80 は圧縮装置 24 の負荷状態と負荷解除状態との相対的な運転時間を、系の変更する要求に応じて圧縮装置 24 の容量が完全負荷容量ないし 100% 容量と完全無負荷容量ないし 0% 容量との間で変更されることとなるように、変更制御する。

【0018】図 2, 3 は、図 1 のものに類似して軸線方向で負荷解除を得るスクロール式圧縮機 84 を示している。この圧縮機 84 が図 1 のものと相違する点は上方側チャンバ 56 を吸入ライン及び吐出ラインと連通させるための構造にあり、類似の部分は図 1 で用いたのと同じ符号で指して示してある。図 1 に示した通路 64 は環状リング 60 に設けた通路 86 に置換えられており、この通路 86 は一端で上方側チャンバ 56 に開口し他端で放射方向外向きのリング側壁面に開口している。屈曲性の流体ライン 88 を、通路 86 の外端から外殻 12 を貫通する管接手 90 へと導いてあり、管接手 90 は第 2 のライン 92 により電磁弁 68 に接続してある。図 1 の場合と同様に電磁弁 68 は、吸入ライン 72 及び吐出ライン 76 に対しそれぞれ接続されている流体ライン 70 及び 74 を有し、センサー 82 により感知される条件に応じ制御モジュール 80 によって制御され、図 1 の実施例について述べたと同様の態様で非旋回スクロール部材 32 を図 2 に示す位置と図 3 に示す位置間で移動させる。本実施例は高圧吐出チャンバ 42 から外部へ延びる余分の管接手を設ける必要を無くすが、非旋回スクロール部材 32 と環状リング 60 との軸線方向の動きを可能とする

ために屈曲性の流体導管 88 を用いる必要がある。本実施例ではシリンダ状部材 54 が仕切り板 40 に対し、部材 54 の上端部にねじ嵌めされたナット 55 によって密封的に固定されている。また本実施例では図 1 に示した吐出弁 51 が、外殻 12 に取付けられた吐出逆止弁 93 に置換えられている。吐出流路の或る部分に逆止弁を設けることは、圧縮機が負荷解除状態にあるときに系からの圧縮ガスの逆流を阻止するため極く望ましい点に、留意されるべきである。

【0019】図 4, 5 は軸線方向での負荷解除分離を得るための圧力流体を、圧縮装置を出る吐出ガスから直接に取出すこととしてある、別の実施例に係るスクロール式圧縮機 94 を示している。本実施例では筒状部材 96 を適宜の方法で仕切り板 40 に取付けてあり、この筒状部材 96 は放射方向外向きのフランジ 98 を有し、該フランジ 98 を非旋回スクロール部材 32 上面の環状凹溝内に臨ませて該凹溝内を上方側チャンバ（分離チャンバ）56 と下方側チャンバ（付勢チャンバ）58 とに区画している。筒状部材 96 には、圧縮吐出ガスを吐出ポート 48 から吐出チャンバ 42 へと導く通路 50 も形成してある。軸線方向に沿う穴 100 を筒状部材 96 内に設けてあり、この穴 100 は筒状部材 96 の上端に開口し流体導管 102 を支承するものとされている。流体導管 102 は外殻 12 の頂壁を貫通して外部に延出され、電磁弁 68 に接続されている。本実施例の電磁弁 68 も、吸入ライン 72 及び吐出ライン 76 に対しそれぞれ接続されている流体ライン 70 及び 74 を有し、前述したのと同様に適当なセンサー 82 からの信号に応じて制御モジュール 80 により制御される。

【0020】穴 100 内にはバルブ部材 104 を、軸線方向に沿い移動可能に配置してある。このバルブ部材 104 は径縮小部 106 を有し、第 1 の位置では筒状部材 96 中に設けられた放射方向の通路 108 と 110 とを連通させて上方側チャンバ 56 内を吸入側へ接続して減圧し、第 2 の位置では放射方向の通路 110 を、同様に筒状部材 96 中に設けられている放射方向の通路 112 と連通させて吐出通路 50 から上方側チャンバ 56 内に吐出ガスを導くものに、構成されている。穴 100 の底と通路 50 間を連通させてバルブ部材 104 の作動中に該部材 104 下方の領域からガスを抜くベント通路 113 も、設けてある。バルブ部材 104 を上記した第 2 の位置に移動付勢するスプリング 114 も設けてあり、バルブ部材 104 は上記した第 1 の位置に対しては通路 112, 113 を介して穴 100 に入る加圧吐出流体によって移動付勢される。

【0021】図 4, 5 に示す状態ではバルブ部材 104 と電磁弁 68 の両者が完全負荷運転位置にあり、電磁弁 68 は流体導管 102 を吸入ライン 72 と連通させる位置をとり、バルブ部材 104 は上方側チャンバ 56 を吸入圧力の外殻 12 内部に連通させて該チャンバ 56 内を

減圧する位置をとっている。圧縮機の負荷解除が望まれるときには、電磁弁 6 8 が流体導管 1 0 2 を流体ライン 7 4 へと連通させる位置へと作動せしめられ、これによって加圧吐出流体がバルブ部材 1 0 4 の上端面に作用することになる。この加圧流体とスプリング 1 1 4 によりバルブ部材 1 0 4 は下方向きに動かされ、放射方向の通路 1 1 0 と 1 0 8 間の連通を断ち放射方向の通路 1 1 0 と 1 1 2 間を連通させる。したがって吐出圧力の流体が上方側チャンバ 5 6 中に流入し、通路 7 8 により中間圧力の流体ポケットと連通させてある下方側チャンバ 5 8 内の中間圧力からする付勢力に打克って非旋回スクロール部材 3 2 を、旋回スクロール部材 2 6 から引き離して上方向きに移動させる。本実施例では吐出圧力の流体を上方側チャンバ 5 6 に供給するための流路が比較的短くされていることから、圧縮機の迅速な負荷解除が達成される。

【 0 0 2 2 】図 6 は図 4、5 の実施例に類似した変形実施例を示し、本実施例では電磁弁 6 8 が外殻 1 2 内に配置されている。本実施例によれば外殻 1 2 の高圧部分を貫通する追加の流体導管を設ける必要が無くされ、電磁弁 6 8 を作動させるための電気配線のみしか必要でない。他の点で図 6 の実施例の構造と作用は図 4、5 の実施例について説明したのと実質的に等しく、対応する部分は同一の符号で指してある。

【 0 0 2 3 】以上に説明した実施例は非旋回スクロール部材を軸線方向で旋回スクロール部材から引離すように移動させる負荷解除構造に係るが、同様の原理を旋回スクロール部材に対し適用することも可能である。図 7 - 1 5 はそれぞれ、そのような実施例に係る。

【 0 0 2 4 】図 7 に示すスクロール式圧縮機 1 4 0 はこれ迄述べて来たスクロール式圧縮機と、非旋回スクロール部材 1 4 2 が軸受箱 1 4 4 に対し移動不能に取付けられ、旋回スクロール部材 1 4 6 が軸線方向で可動である点で相違している。また圧縮機 1 4 0 は側部高圧型機械 (high side machine)、つまり吸入ラインないし吸入管 1 4 9 が非旋回スクロール部材 1 4 2 に対し直接に接続され、外殻 1 2 の内部が吐出圧力にある機械である。本実施例では旋回スクロール部材 1 4 6 が軸線方向に移動可能であり、旋回スクロール部材 1 4 6 と主軸受箱 1 4 4 間に区画形成された圧力チャンバ 1 4 8 により非旋回スクロール部材 1 4 2 と係合するように移動付勢されている。主軸受箱 1 4 4 中には環状凹溝 1 5 0 を設けてあり、この環状凹溝 1 5 0 内に適当な環状の弾性シール部材 1 5 2 を配設して旋回スクロール部材 1 4 6 の下面に対し密封的に係合させ、もって圧力チャンバ 1 4 8 と吐出圧力にある外殻 1 2 の内部との間の流体連通を阻止してある。第 2 の環状シール 1 5 4 を主軸受箱 1 4 4 中に、クランク軸 1 8 を取り囲ませて設けて、該クランク軸 1 8 に沿う流体漏れを防止してある。小寸法の通路 1 5 6 を、旋回スクロール部材 1 4 6

の端板を貫通させて設けてチャンバ 1 4 8 を、吸入圧力と吐出圧力間の中間圧力にある流体ポケットと連通させてある。またチャンバ 1 4 8 から外向きに延びる通路 1 5 8 を主軸受箱 1 4 4 中に設けて、該通路 1 5 8 に流体ライン 1 6 0 の一端を接続してある。流体ライン 1 6 0 の他端は外殻 1 2 を通して外方へ延び、電磁弁 1 6 2 に接続されている。第 2 の流体ライン 1 6 4 を、電磁弁 1 6 2 と吸入ライン 1 4 9 間に設けてある。

【 0 0 2 5 】圧縮機の稼働時にチャンバ 1 4 8 は中間圧力の流体を供給されて旋回スクロール部材 1 4 6 を、非旋回スクロール部材 1 4 2 と密封的に係合するように移動付勢する。このとき電磁弁 1 6 2 は、ライン 1 6 0、1 6 4 間の連通を断つ位置をとっている。圧縮機 1 4 0 の負荷を解除するためには電磁弁 1 6 2 が、流体ライン 1 6 0 を流体ライン 1 6 4 へと連通させてチャンバ 1 4 8 内の中間圧力を吸入側へと抜く位置へと、作動せしめられる。これにより旋回スクロール部材 1 4 6 が両スクロール部材の螺旋翼間の流体ポケット内の圧力により、弾性シール部材 1 5 2 を圧縮しつつ軸線方向下向きに動かされ、両スクロール部材 1 4 2、1 4 6 の翼先と端板間に流体漏れ径路が形成される。通路 1 5 6 を介してチャンバ 1 4 8 に吸入圧力よりも若干高い圧力の流体が供給され続けるが、通路 1 5 8 及び流体ライン 1 6 0、1 6 4 の通路 1 5 6 に対する相対的な流路断面積は、電磁弁 1 6 2 が吸入ライン 1 4 9 とチャンバ 1 4 8 間の連通を維持する位置にある限りチャンバ 1 4 8 内の圧力が、旋回スクロール部材 1 4 6 を非旋回スクロール部材 1 4 2 に対し密封係合するように移動付勢するには不十分である圧力に留められるように、設定されている。電磁弁 1 6 2 は、前述したのと実質的に同一の態様で圧縮機 1 4 0 を周期的に負荷及び負荷解除するように、周期的に開閉される。

【 0 0 2 6 】図 8 は図 7 のものの変形に係る圧縮機 1 4 0 a を示しており、本変形例では複数のスプリング 1 6 6 を設けている。スプリング 1 6 6 は軸受箱 1 4 4 a 中に設けた複数の凹溝 1 6 8 に支承され旋回スクロール部材 1 4 6 の端板に対し、該スクロール部材 1 4 6 の非旋回スクロール部材 1 4 2 に対する密封係合を援けるように、作用させてある。スプリング 1 6 6 は主として、圧縮機 1 4 0 a の起動時に旋回スクロール部材 1 4 6 に対し初期付勢力を与えるように機能するが、運転中に電磁弁 1 6 2 が閉鎖されたとき圧縮機 1 4 0 a をより迅速に負荷するのに役立つ。

【 0 0 2 7 】図 9 は、図 7 の実施例の別の変形例に係る圧縮機 1 4 0 b を示している。本変形例では外殻 1 2 に仕切り部材 1 7 0 を設けて該外殻 1 2 内を、導管 1 7 6 を介して吐出ポート 1 7 4 が接続される高圧吐出チャンバ 1 7 2 と圧縮装置が配置される低圧力の吸入圧力領域とに区画している。また本実施例では図 7 に示した軸シール 1 5 4 を、環状の弾性シール部材 1 5 0 b の放射方

向内側に同心配置して設けた第2の環状シール178に置換えている。したがってクランクピン28及び駆動ブッシュ30を配置してある領域は吸入圧力にあり、このため同領域に対し同様に吸入圧力にある外殻内低部の油溜まりから潤滑油を供給することに関連する問題が避けられる。図7及び図8の各実施例では油溜まりが吐出圧力にあり、このため駆動要素28, 30に対し潤滑油を供給することについての問題は存在しない。図7に示した圧力チャンバ148に対応する圧力チャンバ148bは、両環状シール150b, 178間に区画形成されている。

【0028】図10に示す圧縮機140cは図9の圧縮機140bと、チャンバ148b内の中間圧力流体よりも旋回スクロール部材156を付勢することとしている点を除いては、実質的に等しい。スプリング180は旋回スクロール部材156と主軸受箱144間に配置され、図8の実施例について説明したのに類似して、主に起動時の初期付勢力を与えるように機能するが圧縮機140cを再負荷するときにも役立つ。

【0029】図11に示す実施例では非旋回スクロール部材182に環状凹溝184を設けて、該凹溝184内に環状のピストン部材186を移動可能に配置している。ピストン部材186の下面は旋回スクロール部材146の端板189における放射方向外向きの張出し部187に接当させてあり、またピストン部材186の内周面及び外周面上には放射方向内側の環状シール188及び放射方向外側の環状シール190を設けて、環状凹溝184の内周壁面及び外周壁面に密封的に係合させてある。非旋回スクロール部材182中に放射方向の通路192を設けて、内端で環状凹溝184の上部に連通させると共に外端に流体導管194を接続してある。流体導管194は外殻12を貫通して外部に延出させ、電磁弁196に接続してある。第2の流体導管198により電磁弁196を吸入ライン200に対し接続し、また第3の流体導管202により電磁弁196を吐出ライン204へと接続している。

【0030】通常の完全負荷運転条件の下で旋回スクロール部材146は、ブリード通路208を介して付勢チャンバ206に供給される中間流体圧力により軸線方向に沿って移動付勢されて、非旋回スクロール部材182に対し密封的に係合する。このとき環状ピストン部材186上方の環状凹溝184領域は、電磁弁196及び流体導管194, 198を介して吸入ライン200に連通し、減圧された状態にある。条件により圧縮機の部分的な負荷解除が望ましいことが指示されると、電磁弁196が作動せしめられて流体導管194を、流体導管202を介して吐出ライン204へと連通させる。そのときは環状ピストン部材186上方側の領域が吐出圧力の流体によって加圧され、これによって旋回スクロール部材

146がピストン部材186を介し軸線方向下方向きに移動付勢される。前述したのと同様に電磁弁196の周期的な切替えにより圧縮機の反復した負荷及び負荷解除が、電磁弁196に関連させて設けてあるセンサー及び制御モジュール（図示せず）により決定される負荷解除割合で行われる。本実施例の圧縮機は側部高圧型機械に構成され、したがって吸入ラインないし吸入管200は非旋回スクロール部材182の吸入口に直接に接続されている。

10 【0031】図12に図示の圧縮機208は、図11に図示の軸線方向での負荷解除構造と図9に図示の旋回スクロール部材付勢構造とを組合せてなる。したがって図9, 11について用いたのと同じ符号で各部分を指し、繰返し説明は省略する。本実施例では旋回スクロール部材付勢用の圧力チャンバ148bを、環状凹溝184及び環状ピストン部材186によって区画形成された負荷解除用の、ピストン部材186上方のチャンバから完全に分離させている。

20 【0032】図13に図示の圧縮機210は類似して、図8に図示の中間圧力付勢構造と図11に図示の軸線方向での負荷解除用圧力付勢構造とを組合せてなる。したがって図8, 11で用いたのと同じ符号で各部分を指し、繰返し説明は省略する。

30 【0033】図14はさらに別の実施例に係る圧縮機212を示し、本実施例では外殻12が吐出圧力の上部チャンバ214と、吸入圧力と吐出圧力間の中間圧力の下部チャンバ216とを含む。したがって吸入ライン234は非旋回スクロール部材224に対し直接、接続されている。適当な環状シール225を旋回スクロール部材222と非旋回スクロール部材224間に、これらのスクロール部材の外周端付近で設けてある。旋回スクロール部材222は、通路226を介し下部チャンバ216内に供給される中間圧力によって非旋回スクロール部材224に対し密封的に係合するよう、移動付勢されている。圧縮機212の負荷解除を行うために電磁弁228を設けてあり、この電磁弁228は、外殻12内へ延びて主軸受箱233中に設けられている通路231に接続されている第1の流体ライン230を有する。吸入ライン234と電磁弁228間を接続する第2の流体ライン232を、設けてある。電磁弁228が開放されると、旋回スクロール部材222の下面に作用していた中間圧力が通路231、流体ライン230、電磁弁228及び流体ライン232により吸入側に抜かれる。通路231、流体ライン230, 232及び電磁弁228の寸法ないし流路断面積を、通路226を通して流れる流量と軸受箱233と旋回スクロール部材222の端板間の領域中への流体漏れ量との合計量よりも多い流量が与えられるように設定してあるので、旋回スクロール部材222に作用する付勢力が軽減され、これにより両スクロール部材螺旋翼間の流体ポケット内の流体力により旋回ス

クローラ部材 222 が、非旋回スクローラ部材 224 を離れて移動する。電磁弁 228 が閉鎖されると直ちに、外殻 12 内の下部チャンバ 216 内の中間圧力流体の漏れ流れと通路 226 からの流れとの組合せにより旋回スクローラ部材 222 に対する付勢力が迅速に回復し、それにより完全な圧縮が再開される。本実施例でも前述の各実施例におけるのと同様に、適切に感知された系の条件に対応した制御モジュール（図示せず）からの信号に応動した電磁弁 228 の周期的な作動によって圧縮機の周期的な負荷及び負荷解除が行われて、容量を 100% から 0% の範囲で調整できる。

【0034】図 15 に示す圧縮機 236 は、図 14 に示したような旋回スクローラ部材付勢用の外殻内の中間圧力下部チャンバと図 11 に示した吐出圧力による負荷解除構造との各特徴を組合せた実施例に係る。したがって対応する部分は図 11、14 で用いたのと同じ符号で指し、繰返ししの説明は行わない。また図 8、10 及び 13 について述べたのと同様に複数のスプリング 238 を、主軸受箱 242 中に設けた凹溝 240 内に配置して設けて旋回スクローラ部材 222 の端板の下面に作用させてある。前述したのと同様にスプリング 238 は主として、初期起動中に旋回スクローラ部材 222 を、非旋回スクローラ部材 182 に対し密封的に係合するように移動付勢するように働き、また圧縮機 236 の再負荷を促進するようにも働く。

【0035】図 16 はこの発明のさらに他の実施例に係る圧縮機 244 を示し、この圧縮機 244 は図 1 に図示のものに類似して外殻 12 が、その内部を吐出チャンバ 248 と吸入圧力の下部チャンバ 250 とに区画する分割板 246 を有する。分割板 246 には、軸線方向に可動の非旋回スクローラ部材 258 の吐出ポート 256 から圧縮流体を導くための流路 254 を形成するシリンダ状部材 252 を、取付けてある。非旋回スクローラ部材 258 の上面には環状凹溝を設けてあり、この環状凹溝内を、シリンダ状部材 252 に設けた放射方向外向きの環状フランジ 264 によって上方側チャンバ（分離チャンバ）260 と下方側チャンバ（付勢チャンバ）262 とに区画してある。下方側チャンバ 262 は通路 266 によって中間圧力の流体ポケットに連通させてあり、これにより非旋回スクローラ部材 258 を旋回スクローラ部材 268 に対し密封的に係合するように移動付勢する付勢力が、与えられることとされている。シリンダ状部材 252 に対し密封係合状態で摺接する環状プレート部材 269 を非旋回スクローラ部材 258 に取付けて、上方側チャンバ 260 の上端開口を封鎖してある。非旋回スクローラ部材 258 上には、圧力応動吐出逆止弁 270 も設けてある。

【0036】二方電磁弁 270 を、吐出管 272 に対し流体ライン 274 を介し接続すると共に上方側チャンバ 260 に対し流体ライン 276 とシリンダ状部材 252

中の通路 278 とを介し接続して、設けてある。非旋回スクローラ部材 258 とプレート部材 269 間にベント通路 280 を設けて、上方側チャンバ 260 と外殻 12 内の吸入圧力の下部チャンバ 250 とに開口させてある。このベント通路 280 は上方側チャンバ 260 内を連続して、吸入圧力へと減圧するように働く。電磁弁 270 が閉鎖位置にあるときは、圧縮機 244 は完全に負荷されている。しかし感知された条件に応じて制御モジュール（図示せず）により電磁弁 270 が開放位置へと作動せしめられると、上方側チャンバ 260 内が実質的に吐出圧力にまで加圧され、これに基づく力が、非旋回スクローラ部材 258 に対し旋回スクローラ部材 268 向きに作用している吐出圧力及び中間圧力による付勢力に打克つ。したがって非旋回スクローラ部材 258 が軸線方向上方向きに移動して、圧縮機 244 が負荷解除される。本実施例では流体ライン 274、276 及び通路 278 の寸法ないし流路断面積をベント通路 280 の寸法ないし流路断面積に対し相対的に、負荷解除を得るのに十分な圧力が上方側チャンバ 260 内に成立するような値のものに、選択しなければならない。またこれらの流路の相対的な寸法関係は、負荷解除を達成し無負荷状態を維持するのに必要な吐出ガスの量に対してだけではなく、圧縮機 244 を負荷状態と無負荷状態との間で切替える速度に対しても、影響する。

【0037】図 17 は、図 16 に図示の圧縮機 244 の変形に係る圧縮機 244a を示している。本実施例は、中間圧力チャンバ（付勢チャンバ）262 中に付勢部材としての複数のスプリング 282 を設けている点のみ図 16 の実施例と相違しており、対応する部分は図 16 で用いたのと同じ符号で指してある。前述の場合と同様にスプリング 282 は主として起動中に非旋回スクローラ部材 258 を、旋回スクローラ部材 268 に対し密封的に係合するように付勢するが、圧縮機 244a の再負荷を促進するようにも働く。他の点で圧縮機 244a の作用は、図 1-16 について述べて来たのと実質的に等しい。

【0038】図 18 には、この発明の別の実施例に係る圧縮機 284 を示してある。この圧縮機 284 の外殻 12 は、その内部を吐出チャンバ 290 と吸入圧力の下部チャンバ 292 とに区画する分割板 286 を有する。分割板 286 には、軸線方向に可動の非旋回スクローラ部材 296 の円筒状部分に対し密封係合状態で摺接するシリンダ状部材 294 を取付けてあり、これによって吐出ポート 300 からの吐出流体流路 298 が形成されている。非旋回スクローラ部材 296 には圧力応動吐出逆止弁 302 も設けられていて、この逆止弁 302 は吐出チャンバ 290 からの流体ポケット中への吐出流体の逆流を阻止する。非旋回スクローラ部材 296 はその外周縁上に 1 対の環状段部 304、306 を有し、これらの環状段部 304、306 は主軸受箱 312 上の相補的な部

分 308, 310 と協力して、ほぼ環状の分離チャンバ 314 を区画形成している。非旋回スクロール部材 296 はまた、放射方向外向きに突出する下端のフランジ部 316 を含み、このフランジ部 316 は主軸受箱 312 上の放射方向内向きのフランジ部 318 と協力して、非旋回スクロール部材 296 の軸線方向に沿う分離運動を制限するように働く。

【0039】電磁弁 320 を、分離チャンバ 314 に対し主軸受箱 312 中の通路 322 と流体ライン 324 とを介し接続して、設けてある。電磁弁 320 はまた、流体ライン 326 により吐出ライン 330 に対し接続されていると共に流体ライン 328 により吸入ライン 332 に対し接続されている。

【0040】圧縮機 284 が通常の完全負荷状態で運転されているときは前述の場合同様に電磁弁 320 は開放位置にあって、分離チャンバ 314 を吸入ライン 332 に対し、通路 322 と流体ライン 324, 328 を介し連通させる。この条件の下では流路 298 内で非旋回スクロール部材 296 の上面に作用するところの、吐出チャンバ 290 中の吐出流体圧力に基づいて生じる付勢力が、非旋回スクロール部材 296 を移動付勢して旋回スクロール部材 334 に対し密封的に係合させる。圧縮機 284 の負荷を解除するのが望ましい場合には電磁弁 320 が作動せしめられて、分離チャンバ 314 を吐出ライン 330 に対し、流体ライン 326, 324 と通路 322 とを介し連通させる。その結果、分離チャンバ 314 内に生成する圧力が非旋回スクロール部材 296 に対し作用している下方向き付勢力に打克って、非旋回スクロール部材 296 を軸線方向上方向きに移動させ旋回スクロール部材 334 から引離すことにより、圧縮機 284 の負荷解除が得られる。圧縮機 284 を再負荷するためには電磁弁 320 が、分離チャンバ 314 を吸入ライン 332 に対し通路 332 と流体ライン 324, 328 を介し連通させて、分離チャンバ 314 内の吐出圧力の流体を吸入側に抜くように作動せしめられ、これにより非旋回スクロール部材 296 に作用している付勢力が該スクロール部材 296 を軸線方向下方向きに移動させて、旋回スクロール部材 334 との密封的な係合状態へと戻す。前述したのと同様の態様で電磁弁 320 の作動は、1 個又は複数個のセンサーによって感知される系の条件に応じ適当な制御モジュール（図示せず）により、圧縮機 284 が所要のように周期的に負荷及び負荷解除されるよう、制御される。

【0041】図 18 の実施例に類似した別の実施例に係る圧縮機 336 を、図 19 に示してある。図 19 において、図 18 で用いたのと同じ符号は同様の部分を指す。図 19 の実施例では外殻 12 内の下部チャンバ 292 が、旋回スクロール部材 334 中の通路 338 を介して供給される中間圧力にある。この中間圧力は旋回スクロール部材 334 に対し上方向きの付勢力を加えるように

も作用する。環状段部 308, 310 を有するリング部材 340 を別形成して、主軸受箱 342 に固定してある。リング部材 340 は旋回スクロール部材 334 の端板に対し重なり合うように延出させてある部分 344 も有し、この部分 344 は圧縮機 336 が負荷解除状態にあるときに旋回スクロール部材 334 の上方向き移動を制限するように働く。内部の屈曲性の吸入管 346 を設けて、吸入ライン 332 と非旋回スクロール部材 296 とに接続してある。吸入管 346 の非旋回スクロール部材 296 に対する接続部には逆止弁 348 を設けてあって、この逆止弁 348 は、圧縮機 336 の負荷が解除されたとき圧縮流体の逆流を阻止する。任意に設けてよい吸入制御装置 350 も吸入ライン 332 中に、流体ライン 328 の接続点よりも上流側で設けられている。この吸入制御装置 350 は制御モジュール（図示せず）により制御されて吸入ライン 332 中の吸入ガス流れを制限し、もって圧縮機 336 の無負荷運転から負荷運転への移行中と初期起動時に分離チャンバ 314 内の減圧を促進する。圧縮機 336 の周期的な負荷及び負荷解除を含めての他の作用は、これ迄述べて来たのと実質的に等しい。

【0042】さらに他の実施例に係る圧縮機 352 を、図 20 に示してある。この圧縮機 352 は、締結具 360 により位置決めしてある複数個のブッシング 358 を用いて主軸受箱 356 に支持させてある、軸線方向に可動の非旋回スクロール部材 354 を有する。ブッシング 358 と締結具 360 は互いに協力して非旋回スクロール部材 354 を、その制限された軸線方向移動を可能としつつ精密且つ回転不能に位置付ける。別体の環状フランジ付きリング 362 を非旋回スクロール部材 354 に取付けてあり、このリング 362 は放射方向の外側に配置されているフランジ付き固定リング部材 364 と協力して、密閉された環状の分離チャンバ 366 を区画形成している。リング部材 364 は分離チャンバ 366 に開口する通路 368 を含み、この通路 368 に一端を接続してある流体ライン 370 の他端に接続して、電磁弁 372 を設けてある。電磁弁 372 は流体ライン 374 によって吐出ライン 378 に接続され、流体ライン 376 によって吸入ライン 380 に接続されている。圧縮機 352 の作用はこれ迄に述べて来たものと実質的に等しく、電磁弁 372 は分離チャンバ 366 が周期的に吐出圧力流体及び吸入圧力流体に接続されることとして、圧縮機 352 を周期的に負荷及び負荷解除する。

【0043】図 21 に図示の圧縮機 382 は、図 20 の圧縮機 352 における分離チャンバ形成構造と図 19 の圧縮機 336 における吸入ガス供給構造及び外殻内下部中間圧力構造とを組合せた構造のものである。したがって図 19, 20 で用いたのと同じ符号で対応部分を指し、本実施例について繰返しの説明をすることは省く。

【0044】図 22 は、さらに他の実施例に係る圧縮機

384を示している。この圧縮機384は図16に図示の圧縮機244と、流体導管390を介し吸入ライン386に対し接続してある二方電磁弁386を含む点、及び以下に述べる変形された通路構造を採用し図16に示した上方側チャンバ260形成用のカバー部材ないしプレート部材269を省略した点を除いて、実質的に等しい。したがって図16の圧縮機244の各部分に対応する部分は同一の符号で指して、繰返しの説明は行わない。また軸線方向に沿い可動の非旋回スクロール部材258の支持構造は図20の実施例について説明したのと実質的に等しく、したがって図20で用いたのと同じ符号で対応する部分を指して繰返しの説明を行わないこととする。本実施例でも電磁弁386を第1の流体ライン392、第2の内部の屈曲性流体ライン394、及び非旋回スクロール部材258中に設けた放射方向の通路396によって、チャンバ262に対し接続している。また複数の分離用スプリング398を、プッシング358と同心配置して主軸受箱400と非旋回スクロール部材258の下面との間に設けている。

【0045】通常の完全負荷状態の運転下で非旋回スクロール部材258は、通路254内で該スクロール部材258の上面に作用する吐出圧力と通路266を介してチャンバ262内に導かれる中間流体圧力とに基づく力によって、旋回スクロール部材268に対し密封的に係合するように移動付勢されている。本条件下で電磁弁386は閉鎖位置にあり、チャンバ262と吸入ライン388間の流体連通を阻止する。感知された系条件によって圧縮機384の負荷解除を行うのが望ましいと指示されると、電磁弁386が開放してチャンバ262を、通路396及び流体ライン394、392、390を介し吸入ライン388へと接続し、非旋回スクロール部材258に加わる中間圧力による付勢力を解除する。この付勢力解除により両スクロール部材間の圧縮下にある流体に基づく力及びスプリング398によって加えられる力により非旋回スクロール部材258が、軸線方向で動かされて旋回スクロール部材268との密封係合を解除され、これによって圧縮機384の負荷解除が得られる。通路396、流体ライン394、392、390及び電磁弁386の寸法ないし流路断面積は勿論、通路266の寸法ないし流路断面積に対し相対的に、チャンバ262の適切な減圧が達成されるように設定されなければならない。圧縮機384の周期的な負荷解除及び再負荷によって、前述したのと実質的に同一の態様で系条件に対応した容量調整が達成される。

【0046】この発明は双回転型（両スクロール旋回型）のスクロール式圧縮機に適用するのにも、好適している。双回転型スクロール式圧縮機に係る数実施例を、図23-28に示してある。

【0047】図23には、双回転型のスクロール式圧縮機402を示してある。圧縮機402は第1及び第2の

スクロール部材404、406を備え、これらのスクロール部材404、406は外殻408内で上下の軸受部材410、412により回転可能に、且つ、軸線方向で互いから離間可能に支持されている。軸受部材410はプレート部材415中に形成してあり、プレート部材415はまた、上部スクロール部材404中の吐出ポート416を出る圧縮流体が通路418を介して内部に導かれる吐出チャンバ414を、区画形成している。吐出逆止弁420を、吐出ポート416に対し重ね合せ関係として設けてある。下部スクロール部材406は下部ハウジング422内で、該ハウジング422と共に回転できるように支持されている。上部スクロール部材404を取囲む上部ハウジング424を設けて下部ハウジング422に取付け、これらのハウジング422、424と上部スクロール部材404とによって中間圧力付勢チャンバ426と分離チャンバ428とを区画形成してある。上部スクロール部材404中に流体通路430を設けて、この通路430により中間圧力の流体ポケットを付勢チャンバ426に対し接続してある。付勢チャンバ426に供給される中間圧力は通路418内で上部スクロール部材404に作用する吐出流体圧力と共に、上部スクロール部材404を移動付勢して圧縮機の完全負荷運転中に該スクロール部材404を下部スクロール部材406に対し密封的に係合させることとする。

【0048】上部スクロール部材404中には第2の通路432も設けられていて、この通路432は分離チャンバ428から、上部スクロール部材404の上端の円筒状ハブ部分の外周面に形成してある環状凹溝434にまで延びるものとされている。環状凹溝434は軸受410中に設けた通路438と連通させてあり、通路438はプレート部材415内を通して放射方向の外向きに延びている。

【0049】電磁弁440を設けてあり、この電磁弁440は適当なセンサー（図示せず）によって感知される系の条件に応じ、制御モジュール（図示せず）によって制御されるものに設計されている。電磁弁440は通路438に対し接続された第1の流体ライン442、吐出ライン448に対し接続された第2の流体ライン444、及び吸入ライン452に対し接続された第3の流体ライン450を有する。

【0050】圧縮機402が完全負荷条件下で運転されているとき電磁弁440は、分離チャンバ428を吸入ライン452に対し通路432、凹溝434、通路438及び流体ライン442、450を介して連通させる位置にある。圧縮機402の負荷解除を得るためには電磁弁440が、分離チャンバ428を吐出ライン448に対し接続して分離チャンバ428内を吐出圧力へと加圧するように、作動する。分離チャンバ428内の吐出圧力流体に基づく力によって上部スクロール部材404は軸線方向で、下部スクロール部材406から分離し該ス

スクロール部材406との密封係合を解除するように移動せしめられ、これによって圧縮機402の負荷解除が得られる。電磁弁440の周期的な作動により圧縮機402の周期的な負荷解除が、前述したのと実質的に同一の状態で達成される。

【0051】図24は、他の実施例に係る双回転型スクロール式圧縮機454を示している。本実施例の圧縮機454は図23に示した圧縮機402と、中間圧力付勢チャンバを設けずして、軸線方向で可動の上部スクロール部材404を下部スクロール部材406との密封係合を得るように付勢することを、上部スクロール部材404の上面に作用する吐出圧力にのみ得ることとした点でのみ、相違しており、他の構造と作用は実質的に同一である。したがって対応する部分を同一の符号で指して、繰返しの説明を避ける。

【0052】別の実施例の双回転型スクロール式圧縮機456を、図25に示してある。この圧縮機456は図23に示した圧縮機402と、圧縮機402で設けた中間圧力付勢チャンバ426に代えて複数個のスプリング458を、ハウジング424の放射方向内向きの部分460と上部スクロール部材404の上面間に配置して設けている点でのみ、実質的に相違している。したがって対応する部分を同一の符号で指して、繰返しの説明を省略する。スプリング458は通路418内の吐出圧力と協力して、上部スクロール部材404を軸線方向で移動付勢して下部スクロール部材406に対し密封的に係合させる。圧縮機456の他の作用は全て、圧縮機402について前述したのと実質的に等しい。

【0053】さらに他の実施例に係る双回転型スクロール式圧縮機462を、図26に示してある。この圧縮機462は以下に述べる点を除いて前述の圧縮機402、454及び456に類似のものであるので、対応する部分は同一の符号で指示する。

【0054】図26に示す圧縮機462の圧縮装置は密閉外殻464内の底部に配置され、圧縮機402、454及び456と対比して倒立させた構造のものである。スクロール部材406に吐出ポート466が設けられ、この吐出ポート466は圧縮流体を、逆止弁470を介してチャンバ468内へと導く。圧縮流体はチャンバ468から外殻464内の上方側に配置のモータ室472へ、クランク軸476中の通路474を通して導かれる。モータ室472内には、固定子478とクランク軸476に固定してある回転子480とを備える駆動モータを設置してある。軸線方向で可動のスクロール部材404を、外殻464の下部ハウジング部分483中に形成した円筒状軸受箱482中で回転可能に支持してあり、該スクロール部材404と軸受箱482とによって吐出圧力付勢チャンバ484を区画形成してある。チャンバ484に対し吐出圧力の流体を供給するために主軸受箱488中に通路486を設けてあり、この通路48

6は、下部ハウジング部分483中の第2の通路490に接続してある。通路490はチャンバ484に開口させてあり、したがってモータ室472からチャンバ484内へ高圧の吐出流体を導いて、完全負荷状態での圧縮機運転中にスクロール部材404を付勢してスクロール部材406に対し密封的に係合させることとする。下部ハウジング部分483中には、環状凹溝434を流体ライン442へと連ねる第3の通路492も設けてある。チャンバ484は図例とは異なり、中間圧力の流体ポケットをチャンバ484に対し接続する通路をスクロール部材404の端板に形成することによって中間圧力の流体により加圧することもでき、その場合には通路486、490を設ける必要が無くされる。また図例とは異なり吐出圧力の流体をチャンバ484に、吐出ポート466が開口する流体ポケットからチャンバ484に流体を導く通路をスクロール部材404の端板に形成することによっても、供給可能である。

【0055】図26に図示の圧縮機462の作用は、制御モジュールとセンサー（図示せず）によって制御される電磁弁440の作動に対応した周期的な負荷及び負荷解除を含めて、前記圧縮機454の作用と実質的に等しい。

【0056】図27は他の実施例に係る双回転型スクロール式圧縮機494を示し、本実施例では下方側の駆動スクロール部材が軸線方向で移動可能とされている。圧縮機494は外殻496を備え、この外殻496内で上部及び下部スクロール部材498、500が回転可能に支持されている。吐出チャンバ504を下方の吸入圧力チャンバ506から隔離する仕切り板502を設けてあり、この仕切り板502は円筒状軸受部508を有し、該軸受部508により上部スクロール部材498を、該スクロール部材498の筒状部分510で回転可能に支持している。筒状部分510の内部は、吐出ポート514から吐出逆止弁516を経て吐出チャンバ504に至る吐出流体流路512に、形成されている。上部スクロール部材498は、下部スクロール部材500に向けて開口する環状凹溝518を有する。この凹溝518内には環状のピストン部材520を上下動可能に配置してあり、このピストン部材520はその上方の分離チャンバ522内に加圧されると下部スクロール部材500に対し分離力を加えるものとされている。分離チャンバ522に対し吐出圧力の流体を供給するために上部スクロール部材498中に通路524を設けてあり、この通路524はチャンバ522から上方へ延びて筒状部分510中を通過し、さらに放射方向の外向きに延びて環状凹溝526へと開口している。第2の通路528を、ほぼ放射方向の外向きに沿わせて仕切り板502中に形成してあり、この通路528は流体ライン530によって電磁弁532に接続されている。電磁弁532は吐出管536へ導かれた流体ライン534、及び吸入ライン540

へ導かれた他の流体ライン538を有する。

【0057】下部スクロール部材500は下部軸受542を介して回転可能に支持されており、内面にスプラインを形成してある中心ハブ部分544を有していて、外面にスプラインを形成してある駆動軸546に、軸線方向に沿い移動可能にスプライン嵌めされている。下部スクロール部材500の端板には中間圧力ブリード通路548を形成してあり、この通路548は両スクロール部材498、500の螺旋翼間の中間圧力流体ポケットから付勢用の圧力流体を、下方の付勢チャンバ550へと導くように働く。プレート部材552を上部スクロール部材498の下面に取付けてあり、このプレート部材552は環状凹溝554を有し、該凹溝554内には環状シール556を配置してある。このシール556は下部スクロール部材500の下面に係合して、チャンバ550を吸入圧力チャンバ506から密閉する。

【0058】完全に負荷された運転中に下部スクロール部材500は、チャンバ550中の中間圧力流体により生ぜしめられる付勢力によって軸線方向上方向きに移動付勢され、上部スクロール部材498に対し密封的に係合している。この条件下で電磁弁532は、分離チャンバ522を吸入ライン540に対し連通させる位置をとっている。系の条件によって低容量出力が望ましいことが指示されると電磁弁532が、分離チャンバ522を吐出ライン536に対し連通させる位置へと作動せしめられ、これにより該チャンバ522内が加圧されてピストン部材520が下降する。ピストン部材520の下降動によって下部スクロール部材500が下方向きに動かされ、上部スクロール部材498との密封係合を解除する。電磁弁532が分離チャンバ522内の圧力を吸入ライン540へと抜く位置に戻されると、付勢チャンバ550内の中間圧力に基づく付勢力によって下部スクロール部材500が、上部スクロール部材498に対し密封的に係合する位置へと戻される。負荷状態と無負荷状態での運転切替えは、前述した場合同様に制御モジュールとセンサーによって制御される。

【0059】図28は、下記の点を除いて図27の圧縮機494と実質的に同一の双回転型スクロール式圧縮機558を、示している。したがって対応する部分を同一の符号で指し、それについての再度の説明は行わない。圧縮機558は下部スクロール部材500を移動付勢して上部スクロール部材498に対し密封的に係合させるのに、通路560を介して付勢チャンバ550に供給される吐出圧力の流体を利用している。他の点で圧縮機558の作用は、図27の圧縮機494について述べたのと実質的に等しい。

【0060】この発明の他の実施例に係る圧縮機562を、図29に示してある。圧縮機562は以下に述べる点を除いては図20に示した圧縮機352と等しく構成されているので、対応する部分については同一の符号を

用いて指し反復した説明は省略する。図29の圧縮機562は外殻566の一部を形成する仕切り板564を有し、この仕切り板564は外殻566の内部を、高圧吐出チャンバ568と低圧吸入部分570とに仕切っている。仕切り板564は中心の円筒状部分572を有し、この円筒状部分572によって軸線方向に可動の非旋回スクロール部材354を、該スクロール部材354の円筒状部分574で密封的に支承している。スクロール部材円筒状部分574は放射方向に沿う複数の穴576を有し、これらの穴576は仕切り板円筒状部分572中の穴578と整列配置され、吐出ポート580から吐出逆止弁582を経て吐出チャンバ568に至る吐出ガス流路579の一部を形成している。スクロール部材円筒状部分574には流路579の上端を閉鎖するカバー板584を取付けてあり、このカバー板584は仕切り板円筒状部分572と協力して中間圧力付勢チャンバ586を区画形成している。非旋回スクロール部材354中には中間圧力の流体ポケットから上方へ延びて付勢チャンバ586に開口する流体通路588を設けてあり、この流体通路588によって、非旋回スクロール部材354を軸線方向で移動付勢し旋回スクロール部材590に対し密封的に係合させるための流体圧力を、チャンバ586に供給することとされている。圧縮機562の周期的な負荷及び負荷解除を含めての作用は、圧縮機352及びその他の実施例について前述したのと実質的に等しい。

【0061】図29の圧縮機562の一部について変形を施した圧縮機592を図30に示してあり、対応する部分は同一の符号で指してある。図30の圧縮機592は付勢チャンバ586に接続された流体ライン596を有する二方電磁弁594を備え、この電磁弁594は第2の流体ライン598によって吸入ライン380に対し接続されている。また図20、29に示した分離チャンバ366を形成するためのリング部材362、366を無くし、その代わりに複数の付勢用スプリング600を、プッシング358と同心配置して設けている。

【0062】図30の実施例において完全負荷状態での運転中は、付勢チャンバ586内の中間流体圧力に基づく付勢力により非旋回スクロール部材354が下方向きに移動付勢され、前述したのと同様にスプリング600による付勢力に打克って旋回スクロール部材590に対し密封的に係合する。条件により負荷解除が望ましいと指示されると電磁弁594が、負荷運転中にチャンバ586から吸入ライン380への圧力排除を阻止していた閉鎖位置から開放位置へと切替えられ、これによりチャンバ586から吸入ライン380へと圧力が抜かれて非旋回スクロール部材354に作用していた付勢力が消失される。この付勢力の消失によりスプリング600の力と圧縮中の流体の圧力に基づく力とによって、非旋回スクロール部材354が軸線方向上方向きに動かされ旋回

スクロール部材 590 との係合を解除する。電磁弁 594 は前述の場合同様に、センサーに呼応した制御手段により周期的に作動せしめられ、圧縮機 592 の周期的な負荷及び負荷解除を行って所望される度合いの容量調整を達成する。

【0063】これ迄述べて来た実施例は密閉型電動圧縮機に関するものであるが、この発明は、例えば自動車の空気調和系用の圧縮機のように外部駆動を採用する圧縮機にも適用できる。そのような環境で本発明を利用すると、今日の空気調和系で普通に利用されている高価なクラッチ系統を無くすることができる。

【0064】図 31 は、外部駆動源によるものとされたスクロール式圧縮機 602 を示している。圧縮機 602 の構造は以下に述べる点を除いて図 16 の圧縮機 244 に類似しているため、対応する部分を同一の符号で指し反復した説明を省略する。

【0065】図 31 に示す圧縮機 602 は、図 16 の圧縮機 244 におけるのとは異なり三方電磁弁 604 を備えており、このため電磁弁 604 を吐出ライン 272 に対し接続する流体ライン 606 と吸入ライン 610 に対し接続する流体ライン 608 とを、含んでいる。所望の場合には勿論、二方電磁弁を利用することも可能である。電磁弁 604 が負荷解除時にチャンバ 260 から吸入ライン 610 へと直接に圧力を排出するものに設計されているので、図 16 の圧縮機 244 で設けていた連続排出用の通路 280 は省いてある。圧縮機 602 の駆動軸 612 は、適宜の軸受手段 616 及びシール手段 618 を通してハウジング 614 の外部に突出させてあり、自動車のエンジン等の適宜の外部動力源に対し通例のブリー及び V ベルト等によって接続することとされている。

【0066】運転中に外部動力源は駆動軸 612 を連続駆動し、旋回スクロール部材 268 を連続して旋回動させる。空気調和系の条件により冷却が要求されると、適当な制御手段により電磁弁 604 がチャンバ 260 を吸入ライン 610 に対し連通させる位置に置かれ、これによりチャンバ 260 内の圧力に基づく分離力が無くされ、通路 266 を介して中間圧力の流体を供給されるチャンバ 262 が、通路 254 内で非旋回スクロール部材 258 の面に作用する吐出圧力に基づく付勢力に加えての付勢力を生じさせて、非旋回スクロール部材 258 を旋回スクロール部材 268 向きに移動付勢して該スクロール部材 268 に対し密封的に係合させる。空気調和系の要求が満たされると電磁弁 604 が、チャンバ 260 を吐出ライン 272 に対し連通させる位置へと移され、これによって生ぜしめられる分離力により非旋回スクロール部材 258 が軸線方向で、旋回スクロール部材 268 との密封係合を解除するように移動せしめられて、圧縮機 602 の負荷解除が得られる。圧縮機 602 の周期的な制御は前述したのと同様の態様で行い得、自動車に

おける用途ではクラッチの必要性が無くされる。

【0067】以上に説明して来た実施例では圧縮機の負荷解除を得るために圧縮された流体を利用して来たが、この発明はまた、2つのスクロール部材のうちの二者又は両者の軸線方向移動を生じさせる他のタイプの力発生手段を用いて圧縮機の負荷解除を達成する構成のものともできる。図 32-34 はそれぞれ、そのような実施例を示している。

【0068】図 32 に示す密閉型圧縮機 620 はプレート 624 を有する外殻 622 を備え、プレート 624 は外殻 622 の内部を、吐出チャンバ 626 と吸入圧力の下方部分 628 とに区画している。外殻 622 内に固定配置した軸受箱 630 にクランク軸 632 を回転可能に支持させてあり、クランク軸 632 は旋回スクロール部材 634 に対し、該スクロール部材 634 を旋回駆動するように接続されている。非旋回スクロール部材 636 を軸受箱 630 上でブッシング 638 及び締結具 640 により、該スクロール部材 636 がブッシング 638 に沿って移動可能であるが周方向及び放射方向には動き得ないように、支持してある。非旋回スクロール部材 636 はその上面に圧力付勢チャンバ 642 を含み、このチャンバ 642 内にフランジ付きのリング部材 644 を突入させてある。非旋回スクロール部材 636 の円筒状部分 646 を、リング部材 644 内を通過させ上方向きに突出させて吐出チャンバ 626 内に臨ませ、吐出ポート 650 から吐出逆止弁 652 を経て上方向きに延びる吐出通路 648 を形成してある。円筒状部分 646 の上端付近に周方向で間隔をあけた複数の放射方向の穴 654 を形成して、吐出通路 648 を吐出チャンバ 626 に対し連通させてある。円筒状部分 646 の上端にはカバー板 656 を取付けてあり、このカバー板 656 にも、吐出チャンバ 626 内への吐出流体の流れを可能とする穴 658 を形成してある。非旋回スクロール部材 636 はまた、中間圧力の流体ポケットを付勢チャンバ 642 に連通させる通路 660 を含んでおり、これにより圧縮機の通常の全負荷運転中にチャンバ 642 に供給される中間圧力の流体によって非旋回スクロール部材 636 が軸線方向で移動付勢され、旋回スクロール部材 634 に対し密封的に係合することとされている。この非旋回スクロール部材 636 の移動付勢は勿論、該スクロール部材 636 の上面に作用する吐出圧力によっても行われる。

【0069】本実施例では適当な力付与アクチュエータ 664 を含む負荷解除機構 662 を設けてあり、アクチュエータ 664 は、外殻 622 の頂部に設けた嵌合せ結合具 668 に対し密封的に取付けてあるフランジ付きの円筒状支持部材 666 上で、支持されている。アクチュエータ・シャフト 670 を、支持部材 666 及び結合具 668 を通して下方向きに突出させ、下端でカバー板 656 に対し接続してある。アクチュエータ 664 は、非

旋回スクロール部材 636 に対し引張り力を加えることが可能である任意の型式のものであってよく、例えば電気作動ソレノイド、空気圧その他の流体圧作動ピストン・シリンダ装置、その他の型式の機械式、磁石式、電子機械式、油圧式、空気圧式、ガス式又はスプリング式の装置の何れであってもよい。アクチュエータ 664 の動作は、適当なセンサー 674 によって感知される系条件に応じて制御モジュール 672 により制御される。

【0070】完全負荷状態での運転中には上述した通り、チャンバ 642 内の中間圧力の流体が通路 648 内の吐出圧力の流体と協力して、非旋回スクロール部材 636 を移動付勢し旋回スクロール部材 634 に対し密封的に係合させる。系条件により負荷解除するのが望ましいと指示されると、制御モジュール 672 がアクチュエータ 664 を作動させて非旋回スクロール部材 636 に対し分離力を及ぼし、これによって該スクロール部材 636 が旋回スクロール部材 634 との密封係合を解除するように動かされる。完全負荷状態での運転を再開すべきときにはアクチュエータ 664 が非作動とされ、これによってチャンバ 642 内の中間圧力及び通路 648 内の吐出圧力に基因する付勢力により非旋回スクロール部材 636 が再び動かされて、旋回スクロール部材 634 に対し密封的に係合せしめられる。アクチュエータ 664 は、前述した各実施例におけるのと同様に圧縮機 620 の周期的な負荷及び負荷解除を可能とするように、迅速なサイクル動作を行うものに設計される。

【0071】図 33 は図 32 の実施例の変形例に係る圧縮機 620 a を示し、対応する部分は同一の符号を用いて指示してある。本変形例ではアクチュエータ 664 が外殻 622 内に配置され、作動用の接続手段 676 を外部に延出させてある。圧縮機 620 a も、図 32 の実施例について説明したのと同様に作用する。

【0072】図 34 には、図 4 の圧縮機及び図 32 の圧縮機のいくつかの特徴を組合せてある構造の密閉型圧縮機 880 を示してある。圧縮機 880 はプレート 884 を有する外殻 882 を備え、プレート 884 は外殻 882 の内部を、上方の吐出チャンバ 886 と吸入圧力の下方領域 888 とに区画している。下方領域 888 内に固定配置した主軸受箱 890 に駆動軸 892 を回転可能に支持させてあり、駆動軸 892 は、同様に主軸受箱 890 上で支持されている旋回スクロール部材 894 に対し、該スクロール部材 894 を旋回駆動するように接続されている。非旋回スクロール部材 896 を、軸線方向に沿い移動可能に主軸受箱 890 に支持させてある。この非旋回スクロール部材 896 はその上端に、放射方向の内側及び外側の円筒状突起 898、900 により仕切られている凹所を有する。フランジ付きの円筒状部材 902 をプレート 884 に対し密封的に取付けて突起 898、900 間に臨ませ、該両突起 898、900 に対し密封的に係合させることにより上記凹所内を、上方側の

分離チャンバ 904 と下方側の中間圧力付勢チャンバ 906 とに区画してある。圧縮作用を行いつつある中間圧力の流体ポケットに対し付勢チャンバ 906 を連通させるための通路 907 を、非旋回スクロール部材 896 中に設けてある。円筒状部材 902 の内部は突起 898 と協力して、吐出ポート 910 から吐出逆止弁 912 を経て吐出チャンバ 886 に至る吐出ガス通路 908 を、形成している。

【0073】図 34 に示す 34 A 部分を拡大した図 35 に明瞭に示すように、円筒状部材 902 中に設けた軸線方向に沿う穴 914 内にバルブ部材 916 を、摺動可能に配置してある。このバルブ部材 916 はその下端近くに径縮小部 918 を有し、この径縮小部 918 はバルブ部材 916 の図示の第 1 の位置では分離チャンバ 904 を通路 908 内の吐出圧力の流体に対し放射方向の孔 920、922 を介して流体接続し、該第 1 の位置から上方向きに変位した第 2 の位置では分離チャンバ 904 を領域 888 内の吸入圧力の流体に対し放射方向の孔 922、924 を介し流体接続するように動く。バルブ部材 916 の動きを容易とするために穴 914 の底部を通路 908 に連通させる放射方向のベント孔 926 も、円筒状部材 902 に設けられている。

【0074】図 34 に示すようにバルブ部材 916 は吐出チャンバ 886 内を通過して上方へ延び、外殻 882 外へと突出させてある。このバルブ部材 916 は外殻 882 に取付けた適宜のアクチュエータ 928 に対し接続してあり、アクチュエータ 928 によって上記した第 1 の位置と第 2 の位置間で動かされる。バルブ部材 916 が外殻 882 を貫通する部分には管状支承具 930 を設けてあり、この環状支承具は吐出チャンバ 886 からの流体漏れを阻止するシールを内装している。アクチュエータ 928 は、バルブ部材 916 を上記した第 1 及び第 2 の位置間で往復動させる能力を有するものであればどのような型式のものであってもよく、例えばソレノイド又は他の電気式、電子機械式、機械式、空気圧式又は油圧式の何れの装置であってもよい。所望の場合にはアクチュエータを、外殻 882 の内部に配置することもできる。

【0075】圧縮機 880 の完全負荷状態での運転中は付勢チャンバ 906 内の中間流体圧力が、通路 908 内で非旋回スクロール部材 896 に対し作用する吐出圧力と協力して、非旋回スクロール部材 896 を軸線方向で移動付勢して旋回スクロール部材 894 に対し密封的に係合させる。この状態ではバルブ部材 916 が分離チャンバ 904 を、孔 922、924 を介して吸入圧力の領域 888 に対し連通させる位置をとっている。圧縮機 880 の負荷解除を得るためにはアクチュエータ 928 が作動してバルブ部材 916 を、分離チャンバ 904 が吐出圧力の通路 908 に対し孔 920、924 を介して連通せしめられることとなる位置へと動かし、これによ

てチャンバ 904 内が加圧される。分離チャンバ 904 の該加圧により生じる分離力が非旋回スクロール部材 896 を移動させて、旋回スクロール部材 894 との密封係合を解除させ、圧縮機 880 の負荷解除が得られる。圧縮機 880 を再負荷するためにはアクチュエータ 928 が逆方向に作動してバルブ部材 916 を、分離チャンバ 904 が吸入圧力の領域 888 に対し孔 922、924 を介し連通せしめられてチャンバ 904 内の圧力が抜かれることとなる初期位置へと戻し、これによって付勢チャンバ 906 内の中間圧力と通路 908 内の吐出圧力とに基因する付勢力により非旋回スクロール部材 896 が、旋回スクロール部材 894 に対し密封的に係合する位置に戻される。アクチュエータ 928 を、周期的に、時刻パルスの作動させることにより圧縮機 880 の容量を、前述したのと実質的に同一の態様で調整することができる。

【0076】図 36 は、図 32 の実施例及び図 33 の実施例の変形に係る実施例を示している。本実施例の圧縮機 678 は軸受箱 682 に固定支持させてある非旋回スクロール部材 680 を備え、旋回スクロール部材 684 が軸線方向で可動であるものに設計されている。圧縮機 678 は環状の電磁コイルの形の適当な力付与手段 686 を備えていて、該電磁コイルは、旋回スクロール部材 684 の下方で該スクロール部材 684 に対面させて軸受箱 682 に設けた凹溝 688 内で、軸受箱 682 に支持させてある。力付与手段 686 内に適宜の磁気応動部材 690 を配置して、旋回スクロール部材 684 の下面に接当させてある。本実施例では力付与手段 686 の作動により旋回スクロール部材 684 に対し上方向きの力が加えられ、それにより該スクロール部材 684 が非旋回スクロール部材 680 に対し密封的に係合せしめられる。圧縮機 678 の負荷解除は力付与手段 686 を非作動とすることで達成され、該手段 686 を非作動とすると同手段 686 により発生される力が消滅し、圧縮中の流体に基因する分離力によって旋回スクロール部材 684 が軸線方向で動かされて非旋回スクロール部材 680 との密封係合を解除する。力付与手段 686 を制御することにより周期的なパルスの負荷及び負荷解除を、前述したのと実質的に同一の態様で簡単に達成できる。

【0077】電磁力付与手段を利用した圧縮機 678 について述べたが、同手段を機械式、磁気式、電子-機械式、油圧式、空気圧式、ガス式、又はスプリング式の装置等であってよい他の型式の適当な力付与手段に置換えもよい。

【0078】以上に説明して来た実施例は全て、両スクロール部材の軸線方向での分離によって圧縮機の負荷解除を得るように構成されている。しかしこの発明に係る圧縮機は、両スクロール翼の翼側面を放射方向で分離させ、両スクロール翼にて形成されている流体ポケット間に漏れ経路を生じさせることによって負荷解除を達成す

るものにも、構成できる。そのように構成してある数実施例を、図 37-45 に示し以下で説明する。

【0079】放射方向での分離により負荷解除を得る圧縮機の一例を図 37-40 に、符号 692 で全体を指して図示してある。圧縮機 692 は概してこれ迄述べて来た圧縮機に類似しており、その外殻 694 の内部は吐出チャンバ 696 と吸入圧力の下方領域 698 とに仕切られている。外殻 694 内で軸受箱 700 を固定支持してあって、非旋回スクロール部材 702 は該軸受箱 700 に、軸線方向に沿い移動可能に取付け支持され、また旋回スクロール部材 704 は軸受箱 700 上で支持され、クランク軸 706 によって駆動される。非旋回スクロール部材 702 の上端に中間圧力付勢チャンバ 708 を設けてあり、該チャンバ 708 は流体ポケットから通路 710 を介して中間圧力の流体を供給され、非旋回スクロール部材 702 を軸線方向で移動付勢して旋回スクロール部材 704 に対し密封的に係合させる。

【0080】軸受箱 700 は周方向で間隔をあけて配置された複数個の実質的に等しいチャンバ 712 を有し、各チャンバ 712 内にはピストン 714 を上下動可能に配置してある。各ピストン 714 は上方向きに突出するピン 716 を有し、該ピン 716 は軸受箱 700 上面部に形成された穴 718 を通して、穴 718 と整列させて非旋回スクロール部材 702 中に設けられた穴 720 中へと突入させてある。各穴 720 内にはスプリング 722 を、非旋回スクロール部材 702 に取付けた一端封止の管状バネ受 724 と各ピン 716 の上端面との間で挿入設置してあり、該スプリング 722 はピン 716 を下方向きに移動付勢する。各ピン 716 は、小径の上半部 726 と大径の下半部 728 とを有する。複数個の該ピン 716 は、旋回スクロール部材 704 の外周縁を取巻くように配置されている。軸受箱 700 の低部には環状のマニホールド 729 を固定してあり、このマニホールド 729 によって複数個のチャンバ 712 の下端が閉鎖されている。マニホールド 729 は環状の通路 731 と、この通路 731 から上方へ延びてそれぞれのチャンバ 712 に開口する複数個の軸線方向の通路 733 とを、含んでいる。

【0081】図 38 に明瞭に示すようにクランク軸 706 の偏心したクランクピン 730 は旋回スクロール部材 704 に対し、該スクロール部材 704 に設けたハブ 734 内に回転可能に配置された駆動プッシュ 732 を用いて、接続されている。駆動プッシュ 732 は、ほぼ長円形であって一側に平坦面部 738 を有する穴 736 を備え、平坦面部 738 に対し係合可能である平坦面部 740 を有する上記クランクピン 730 を穴 736 内に臨ませ、平坦面部 738、740 を介して旋回スクロール部材 704 に駆動力を伝達するように、構成してある。図示のように穴 736 の寸法は駆動プッシュ 732 と旋回スクロール部材 704 が互いに対し相対的に移動可能

であって、それにより旋回スクロール部材 704 の旋回半径が、両スクロール翼の翼側面同士が互いに密封的に係合することとなる最大値から該翼側面同士が互いから分離することとなる最小値にまで減少し得るように、設定されている。

【0082】圧縮機 692 も三方電磁弁 742 を備えていて、この電磁弁 742 はマニホールド 729 の環状通路 731 に接続してある第 1 の流体ライン 744、吸入ライン 748 に接続してある第 2 の流体ライン 746、及び吐出ライン 752 に接続してある第 3 の流体ライン 750 を有する。

【0083】完全負荷状態での運転中に電磁弁 742 は、各チャンバ 712 を吸入ライン 748 に対し、マニホールド 729 の通路 733、731 及び流体ライン 744、746 を介して連通させる位置をとっている。したがって各ピストン 714 とそれに一体形成してある各ピン 716 はスプリング 722 の力で下降した位置に保持され、旋回スクロール部材 704 はその最大旋回半径で自在に旋回動する。軸線方向で可動の非旋回スクロール部材 702 が、付勢チャンバ 708 内の中間流体圧力により移動付勢されて旋回スクロール部材 704 に対し密封的に係合しているため、圧縮機 692 は全容量で稼働する。圧縮機 692 を負荷解除するためには電磁弁 742 が、マニホールド 729 の環状通路 731 を吐出ライン 752 へと連通させる位置へ作動され、これにより各チャンバ 712 が吐出圧力の流体によって加圧されて、図 40 に示すように各ピストン 714 及びピン 716 が完全な上昇位置にまで上昇動せしめられる。それぞれのピストン 714 に対し作用する吐出圧力の流体による力は、旋回スクロール部材 704 を放射方向の外向きに付勢する力に打克つほど大きくはないので、それぞれのピン 716 は、旋回スクロール部材 704 が該ピン 716 位置を通り過ぎて旋回するにつれて順次、上昇動する。全てのピン 716 が一旦上昇動し終ると、図 39 に明瞭に示すように旋回スクロール部材 704 の外周縁に設けられているアーチ形の切欠き 754 に対し、ピン 716 の大径部 728 が係合することになる（図 40 参照）。これによって旋回スクロール部材 704 の旋回半径の最小値にまでの減少が生ぜしめられ、両スクロール翼の翼側面同士がもはや密封的に係合し合わないこととなって、圧縮機が完全に負荷解除される。複数のピン 716 は、旋回スクロール部材 704 の完全な旋回動の間に少なくとも隣合った 2 個のピンが対応する切欠き 754 に対し係合することとなるように、周方向で間隔をあけて配置されている。負荷状態での運転を再開すべきときは電磁弁 742 が、チャンバ 712 から吸入ライン 748 に対し通路 733、731 及び流体ライン 744、746 を介し圧力を抜く位置へと戻され、これにより各ピン 716 及びピストン 714 がスプリング 722 の力で、ピン 716 の小径部 726 が切欠き 754 に対

し放射方向で間隔をあけた関係となる位置へと下降され、旋回スクロール部材 704 が最大旋回半径での旋回を再開して、全容量での圧縮が再開する。

【0084】図 41 は図 37-40 の実施例の変形例に係る圧縮機 756 を示しており、本変形例では二方電磁弁 758 を利用していて、該電磁弁 758 はチャンバ 712 に対し接続された流体ライン 760、及び吐出ライン 752 に接続された流体ライン 762 を有する。また本実施例では各チャンバ 712 がその下端に、外殻 694 内の吸入圧力の下方領域 698 に対し常時連通する通路 764 を、有する。したがって各チャンバ 712 は常に、吸入側に連通している。圧縮機 756 を負荷解除するには電磁弁 758 を開放して各チャンバ 712 を、吐出ライン 752 からの吐出流体圧力に加圧し、それにより各ピストン 714 を移動付勢して上昇位置とする。図 41 の圧縮機 756 の他の部分は図 37-40 の圧縮機 692 の対応する部分と実質的に等しく、同一の符号で指してある。圧縮機 756 の他の作用は、圧縮機 692 について前述したのと実質的に同一である。

【0085】図 37-40 の実施例の他の変形に係る実施例の圧縮機 766 を、図 42、43 に示してある。本実施例では前記切欠き 754 を無くし、それに代えて 2 個の円形の穴 768 を、旋回スクロール部材 704 に設けている。ピン 714 の小径部 726 に対する穴 768 の相対的な直径は、旋回スクロール部材 704 がその最大旋回半径で旋回しつつあるときピンと穴周壁面間に若干の隙間が存在するように、設定されている。ピン 716 の大径部 728 が穴 768 中へ移動せしめられて図示のように穴 728 の周壁面に対し係合すると、旋回スクロール部材 704 の旋回半径が最小値にまで減少され、両スクロール翼の翼側面間での密封が解除される。

【0086】図 42、43 の実施例ではまた、前記スプリング 722 に代えて中間圧力付勢機構を設けており、同機構は非旋回スクロール部材 702 中に設けた通路 770 を含む。この通路 770 は中間圧力付勢チャンバ 708 を管状部材 724 内に連通させるもので、このためピン 716 はその下降位置へと、中間流体圧力によって移動付勢される。他の点で圧縮機 766 の構成と作用は圧縮機 692 について述べたのと実質的に等しく、対応する部分は同一の符号で指してある。

【0087】両スクロール翼の放射方向での分離により負荷解除を得る他の実施例に係るスクロール式圧縮機 772 を、図 44、45 に示してある。この圧縮機 772 の構造は前記圧縮機 692 の構造に類似していて、その外殻 774 の内部は仕切り板 776 により、上方の吐出チャンバ 778 と吸入圧力の下方領域 780 とに仕切られている。下方領域 780 内に主軸受箱を固定設置しており、この主軸受箱はブッシング 786 及び締結具 788 を介して非旋回スクロール部材 784 を軸線方向に沿い移動可能に支持する第 1 部材 782 を含み、この第 1

部材 782 上で旋回スクロール部材 790 が支持されている。第 1 部材 782 の下端に主軸受箱の第 2 部材 792 を取付けてあり、この第 2 部材 792 はクランク軸 794 を回転可能に支持すると共に、第 1 部材 782 及び旋回スクロール部材 790 と協力して実質的に閉鎖されている空所 796 を区画形成している。旋回スクロール部材 790 は円錐面状の外表面を有する中心ハブ 797 を備えており、この中心ハブ 797 はクランク軸 794 上の偏心クランクピン 798 と、駆動ブッシュ 800 を介して係合するものとされている。クランクピン 798 及び駆動ブッシュ 800 は、図 38 に示した前記クランクピン 730 及び駆動ブッシュ 732 と実質的に等しく、旋回スクロール部材 790 の旋回半径の前述同様の変更、つまり両スクロール翼の翼側面同士が互いに密封的に係合し合うこととなる最大旋回半径と該翼側面が互いから離間することとなる最小旋回半径との間での変更、を許す。

【0088】非旋回スクロール部材 784 はその上面に環状凹溝を有し、該凹溝中に浮動シール部材 802 を配置して中間圧力付勢チャンバ 804 を区画形成してある。該チャンバ 804 は吸入及び吐出圧力間の、圧縮されつつある中間圧力の流体を通路 806 を介して供給され、非旋回スクロール部材 784 を軸線方向で移動付勢して旋回スクロール部材 790 に対し密封的に係合させる。浮動シール部材 802 はその上面で仕切り板 776 に対し密封的に係合して非旋回スクロール部材 784 と共に、吐出ポート 810 から吐出逆止弁 812 及び仕切り板 776 中の穴 814 を経て吐出チャンバ 778 に至る吐出流体通路 808 を形成している。

【0089】空所 796 内に環状のピストン部材 816 を上下動可能に配置し、適当なシールを施すことにより空所 796 の下端に密閉された分離チャンバ 818 を区画形成してある。主軸受箱第 1 部材 782 の放射方向内向きのフランジ部 882 とピストン部材 816 に設けた複数の凹部との間に複数のスプリング 820 を配置して、該スプリング 820 によりピストン部材 816 を、ハブ 797 から遠く下方向きに移動付勢してある。ピストン部材 816 は上端部内周面を円錐面 826 に形成され、この円錐面 826 は中心ハブ 797 の相補形状の円錐面状外表面に対し係合させるものとされている。

【0090】三方電磁弁 828 も設けられ、この電磁弁 828 は流体ライン 830 を介し分離チャンバ 818 に、流体ライン 834 を介し吸入ライン 832 に、そして流体ライン 838 を介し吐出ライン 836 に、それぞれ接続されている。しかし図示の三方電磁弁 828 に代えて、チャンバ 818 を吐出側に対してのみ選択的に接続可能である二方電磁弁を用いることもできる。その場合には図 41 の実施例について前述したのに類似して、分離チャンバ 818 の底部から主軸受箱第 2 部材 792

を貫通し吸入圧力領域 780 に開口するブリード孔を設けて、吐出圧力流体の排出を可能とする必要がある。

【0091】完全負荷状態での運転中に電磁弁 828 は、分離チャンバ 818 を吸入ライン 832 に対し流体ライン 830、834 を介して連通させる位置にあり、このため該チャンバ 818 は実質的に吸入圧力に維持される。スプリング 820 の作用でピストン部材 816 は図 44 に示す下降位置に保持され、この状態で該ピストン部材 816 の円錐面 826 は、旋回スクロール部材 790 の中心ハブ 797 の円錐面状外表面から若干離間している。

【0092】負荷解除が望まれると電磁弁 828 が、吐出ライン 836 を分離チャンバ 818 に対し流体ライン 838、830 を介して連通させる位置へと移され、これによって分離チャンバ 818 が実質的に吐出圧力へと加圧される。このチャンバ 818 の加圧によって生じる付勢力によりピストン部材 816 は、スプリング 820 の付勢力に打克って上方向きに動かされ、その円錐面 826 が、旋回スクロール部材 790 の中心ハブ 797 の円錐面状外表面に対し係合する。ピストン部材 816 が引続いて図 45 に示す位置まで上昇するにつれ、旋回スクロール部材 790 の旋回半径が減少されて両スクロール翼の翼側面同士がもはや密封係合し合わない状態が得られ、流体の圧縮が止む。圧縮を再開するためには電磁弁 828 が、分離チャンバ 818 内の圧力を吸入ライン 832 に対し流体ライン 830、834 を介して抜く位置へと移され、これによってスプリング 820 によりピストン部材 816 が、図 44 に示す下降位置へと戻される。

【0093】ピストン 816 を下方向きに移動付勢するためスプリング 820 を設けてある圧縮機 772 を示したが、或る用途においてはこれらの付勢部材を無くし、ハブ 797 の円錐面状外表面に対するピストン円錐面 826 の係合によってピストン 816 に加わる力の軸線方向成分を利用して、旋回スクロール部材 790 から離間する向きのピストン 816 の運動を生じさせてもよい点が、理解されるべきである。図 44、45 の実施例においても電磁弁 828 は制御モジュールとセンサー（図示せず）を用いて、系条件の変動に対応して周期的に制御されるようにされることは、他の実施例について前述したのと同様である。

【0094】以上に説明した諸実施例で採用している種々の特徴的構造は、当該実施例のみに利用されるものであると限定的にみなされるべきではなく、他の実施例でもそこで採用している特定の特徴的構造につけ加えるか該構造に代えて利用できるものと、みなされるべきである。例えばいくつかの実施例で外殻上に配置した吐出逆止弁は、他の実施例で吐出ポートに隣接させて設けている吐出逆止弁と置換えもよい。また図 19 及び図 21 の実施例について述べた吸入制御モジュールを、他

の実施例においても利用することができる。さらに多くの実施例で電磁弁とそれに関連する流体ラインを外殻の外部に配置したが、所望の場合にはそれらの電磁弁及び流体ラインを外殻の内部に配置してよい。

【0095】これ迄述べて来た各実施例では圧縮機が負荷解除状態にある間、旋回スクロール部材を継続して駆動することとしている。圧縮機の負荷解除時（圧縮作用なし。）に旋回スクロール部材を駆動するのに要求される動力は明らかに、圧縮機が完全に負荷されている状態で旋回スクロール部材を駆動するのに要求される動力よりもかなり小さい。したがって負荷減少状態での稼働期間中にモータ効率を改善することとする追加の制御手段を設けることが、望ましいであろう。

【0096】そのような制御手段を設けた実施例を、図46に模式的に示してある。電動型圧縮機840は電磁弁842を備え、この電磁弁842は流体ライン846を介して吐出ライン844に、また流体ライン850を介して吸入ライン848に、それぞれ接続され、圧縮機の負荷解除機構を、流体ライン852を介し選択的に吸入ライン又は吐出ラインの何れかに流体連通させるように働く。電磁弁842は制御モジュール854によりライン855を介し、センサー856によって感知された条件に応じて制御することとしてある。したがって図46の系は前述諸実施例を模式的に図解した代表例であり、電磁弁842は図示の三方弁に代えて二方弁とすることもできる。負荷減少状態での稼働中の駆動モータの効率を改善するためモータ制御モジュール858も設けてあり、このモータ制御モジュール858は圧縮機のモータ回路に対しライン860を介し接続され、また制御モジュール854に対しライン862を介し接続されている。モータ制御モジュール858は、圧縮機が負荷解除運転状態におかれていることを指示する、制御モジュール854からの信号に呼応して動作するものとされている。同信号に応じモータ制御モジュール858は1個又は複数個のモータ運転パラメータを変更することによって、負荷減少状態での稼働中のモータの効率を改善する。該運転パラメータはモータ運転効率に対し影響する変更制御可能な因子の何れであってもよく、パラメータ変更には例えば、電圧の減少とかモータ運転キャパシタンスの変更とかが含まれる。制御モジュール854によりモータ制御モジュール858に対し、圧縮機が完全負荷状態で運転されているという信号が与えられると、モータ制御モジュール858は変更した運転パラメータを元に戻し完全負荷運転中のモータ効率を最大とする。

【0097】前述した圧縮機の負荷解除機構は従来の容量調整方法と対比して、広範囲の容量調整を比較的安価で効率のよい方法で実施し系の全体としての効率を大きく高めるのに、特に適している。しかし例えば凝縮器の入口圧力が低いレベルにあるような場合の運転条件下では、冷媒の過大圧縮を避けるため系容量の減少レベルに

合わせて圧縮機の圧縮比を減少させるのが望ましいであろう。

【0098】図47に示す圧縮機864では、前述の周期的もしくは時限パルスによる負荷解除機構を、圧縮機の圧縮比を減少させるための手段と共に採り入れて、どのような運転条件下でも圧縮機的能力を増して効率を最大限のものとするように図ってある。図47に示す圧縮機864は以下に述べる点を除いて図1の圧縮機10と実質的に同一であり、対応する部分は図1で用いたのと同じ符号で指してある。

【0099】圧縮機864の非旋回スクロール部材32中には、両スクロール翼間の流体ポケット870、872にそれぞれ開口する1対のポート866、868を形成してある。これらのポート866、868は非旋回スクロール部材32の端板中の通路874に連通させてあり、通路874は非旋回スクロール部材32の外周縁に開口して、吸入圧力にある外殻12内の下方領域876に連通している。ポート866、868の領域876に対する連通を選択的に制御するため、適当なバルブ手段878を設けてある。ポート866、868は、流体ポケット870、872が領域876からの吸入流体の供給を遮断される、つまり密封される、のに先立って該流体ポケット870、872に対し連通し始めるように、配置するのが好ましい。

【0100】運転中に圧縮機の容量を減らすのが望ましいと判定されると、圧縮機が過大圧縮モードで稼働しているか過小圧縮モードで稼働しているかも、系の作動条件から判定される。過大圧縮モードにあると判定されるとバルブ手段878を開放して、流体ポケット870、872を吸入圧力領域876に対し連通させることにより、初期の容量減少が最も効率的に実施される。つまりバルブ手段878を開放することによってスクロール翼の有効長を、それぞれの流体ポケット870、872が閉鎖されて吸入ガスの供給を遮断されることとなるまで圧縮が開始されないように、減らすのである。ポート866、868が領域876に開口している状態での流体ポケット閉鎖時の該ポケット870、872の容量は、ポート866、868が領域876に開口していない場合よりも小さいので、圧縮比が減少されることになる。ポート866、868を開口させた後にもさらに容量の減少が要求されると、前述したのと同様の態様で圧縮機864の周期的な負荷解除が開始される。

【0101】初期に圧縮機が過小圧縮モードにあるか過小圧縮モードと過大圧縮モード間の点にあると判定されると、圧縮比を減らすことによって効率の低下が生じるだけである。したがってこれらの条件下ではバルブ手段878、したがってポート866、868を閉鎖したままに留めて、圧縮機864の周期的な負荷解除を前述同様の態様で開始する。

【0102】この方法によりその都度の運転条件がどの

ようであっても、系の全体としての効率を高いレベルに維持できる。図 47 は容量調整のための吸入遅延方法を図 1 の実施例中に採り入れた例を示しているが、前述した何れの実施例と組合せても同方法を利用することができる。また容量調整のための図示の吸入遅延機構は 1 組のポートによって与えられる単一過程を利用するものであるが、系の運転条件に依存して開放させる複数組のポートによる多段の過程を利用することも可能である。また図示の特定のパルプ及びポート配置は、吸入遅延法により容量調整を達成できる他の多くの配置が存在することからして、単なる例示に過ぎない。公知の吸入遅延法の何れも、図示の配置に代えて利用できる。図 46 について述べた負荷減少状態でのモータ効率制御機構を、図 47 の実施例中に採り入れることも可能である。

【0103】以上に説明して来た本発明の好ましい諸実施例が、前述の長所と特徴を付与するよう十分に工夫されたものであることは明らかであるが、特許請求の範囲の記載を適正に解釈した発明範囲を逸脱することなしに数多くの修正及び変更を加えて本発明を実施可能である点は、容易に理解される通りである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の一実施例のスクロール式圧縮機を示す縦断面図である。

【図 2】この発明の他の実施例のスクロール式圧縮機の上半部を示す縦断面図である。

【図 3】図 2 の圧縮機の上半部を、負荷解除状態で示す縦断面図である。

【図 4】この発明のさらに他の実施例のスクロール式圧縮機の上半部を示す縦断面図である。

【図 5】図 4 の一部（鎖線で囲んだ部分）を拡大して、パルプ構造を示す拡大図である。

【図 6】この発明の別の実施例のスクロール式圧縮機の上半部を示す縦断面図である。

【図 7】圧縮機の負荷解除のために旋回スクロール部材が軸線方向に沿って往復動せしめられる、この発明のさらに別の実施例のスクロール式圧縮機の上半部を示す縦断面図である。

【図 8】図 7 に類似の縦断面図で、他の実施例を示している。

【図 9】図 7 に類似の縦断面図で、さらに他の実施例を示している。

【図 10】図 7 に類似の縦断面図で、別の実施例を示している。

【図 11】図 7 に類似の縦断面図で、さらに別の実施例を示している。

【図 12】図 7 に類似の縦断面図で、他の実施例を示している。

【図 13】図 7 に類似の縦断面図で、さらに他の実施例を示している。

【図 14】図 7 に類似の縦断面図で、別の実施例を示し

ている。

【図 15】図 7 に類似の縦断面図で、さらに別の実施例を示している。

【図 16】圧縮機の負荷解除を得るために非旋回スクロール部材が軸線方向に沿って往復動せしめられる、この発明の他の実施例のスクロール式圧縮機の上半部を示す縦断面図である。

【図 17】図 16 に類似の縦断面図で、さらに他の実施例を示している。

10 【図 18】図 16 に類似の縦断面図で、別の実施例を示している。

【図 19】図 16 に類似の縦断面図で、さらに別の実施例を示している。

【図 20】図 16 に類似の縦断面図で、他の実施例を示している。

【図 21】図 16 に類似の縦断面図で、さらに他の実施例を示している。

【図 22】図 16 に類似の縦断面図で、なお他の実施例を示している。

20 【図 23】両スクロール部材が旋回する、この発明の別の実施例のスクロール式圧縮機の上半部を示す縦断面図である。

【図 24】図 23 に類似の縦断面図で、さらに別の実施例を示している。

【図 25】図 23 に類似の縦断面図で、他の実施例を示している。

【図 26】図 23 の圧縮機に類似の、なお他の実施例の圧縮機を示す縦断面図である。

30 【図 27】図 23 に類似の縦断面図で、別の実施例を示している。

【図 28】図 23 に類似の縦断面図で、なお別の実施例を示している。

【図 29】非旋回スクロール部材が往復動せしめられる、この発明の他の実施例のスクロール式圧縮機の上半部を示す縦断面図である。

【図 30】図 29 に類似の縦断面図で、さらに他の実施例を示している。

40 【図 31】外部の動力源により駆動されるものに構成されている、この発明の別の実施例のスクロール式圧縮機を示す縦断面図である。

【図 32】この発明のなお別の実施例のスクロール式圧縮機の上半部を示す縦断面図である。

【図 33】図 32 に類似の縦断面図で、他の実施例を示している。

【図 34】図 32 に類似の縦断面図で、さらに他の実施例を示している。

【図 35】図 34 の 34A 部を拡大した拡大図で、パルプ構造を示している。

50 【図 36】この発明の別の実施例のスクロール式圧縮機の上半部を示す縦断面図である。

【図37】放射方向での負荷解除を得る、この発明のなお別の実施例のスクロール式圧縮機の上半部を示す縦断面図である。

【図38】図37の38-38線に沿う横断面図で、クランクピンと駆動ブッシュを示している。

【図39】図37の39-39線に沿う横断面図である。

【図40】図37の圧縮機に類似の、他の実施例の圧縮機の一部を示す縦断面図である。

【図41】図40に類似の縦断面図で、さらに他の実施例を示している。

【図42】図40に類似の縦断面図で、別の実施例を示している。

【図43】図39に類似の横断面図で、図42の圧縮機の一部を示している。

【図44】この発明のさらに別の実施例のスクロール式圧縮機の上半部を示す縦断面図である。

【図45】図44の圧縮機の一部を、負荷解除状態で示す縦断面図である。

【図46】圧縮機が負荷解除状態で運転されている期間中にモータの動力消費量を減少させる、この発明に従った手段を示す模式図である。

【図47】この発明に従って、周期的なスクロール翼分離と吸入遅延との両者により負荷解除を得るようにされたスクロール式圧縮機の上半部を示す縦断面図である。

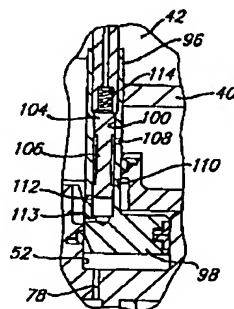
【符号の説明】

18, 476, 612, 632, 706, 794, 892 クランク軸（駆動軸）
20, 144, 144a, 242, 312, 342, 356, 400, 482, 630, 682, 700, 890 軸受箱
26, 146, 156, 222, 268, 334, 590, 634, 684, 704, 790, 894 旋回スクロール部材
32, 142, 182, 224, 258, 296, 354, 636, 680, 702, 784, 896 非*

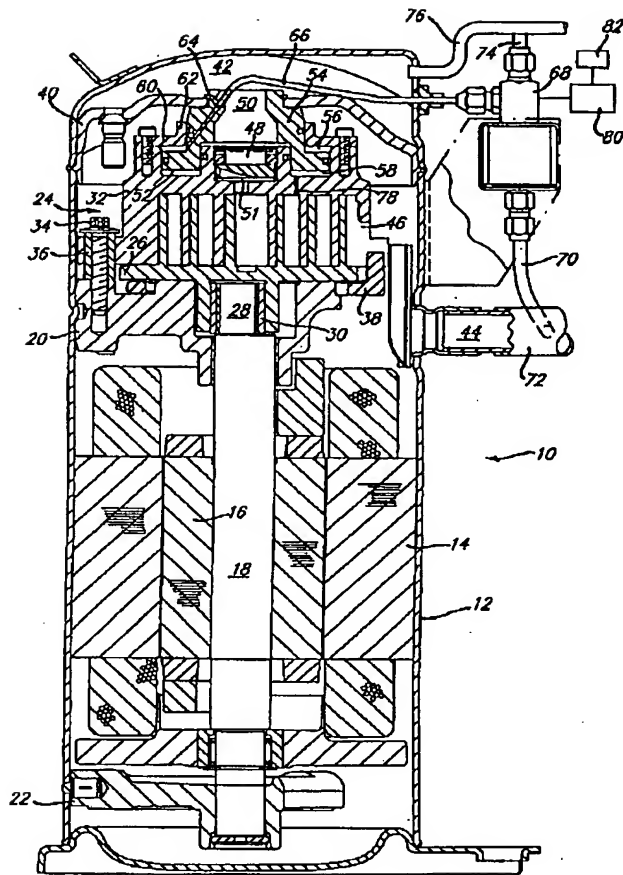
* 旋回スクロール部材

42, 172, 214, 248, 290, 414, 504, 568, 626, 696, 778, 886 吐出チャンバ
56, 260, 314, 366, 428, 522, 818, 904 分離チャンバ
58, 206, 262, 426, 484, 550, 586, 642, 708, 804, 906 付勢チャンバ
64, 86, 192, 278, 322, 368, 396, 432, 492, 524 通路
68, 162, 196, 228, 270, 320, 372, 386, 440, 532, 594, 604, 742, 758, 828, 842 電磁弁
72, 149, 200, 234, 332, 380, 388, 452, 540, 610, 748, 832, 848 吸入ライン
76, 204, 272, 330, 378, 448, 536, 752, 836, 844 吐出ライン
78, 156, 208, 226, 266, 338, 430, 486, 548, 560, 588, 660, 710, 806, 907 通路（孔）
80, 672, 854 制御モジュール
82, 674, 856 センサー
104, 916 バルブ（部材）
148, 148b 圧力チャンバ
158, 231 通路
186, 520, 714, 816 ピストン（部材）
404, 498 スクロール部材
406, 500 スクロール部材
664, 928 アクチュエータ
686 力付与手段
858 モータ制御モジュール
866, 868 ポート
878 バルブ手段

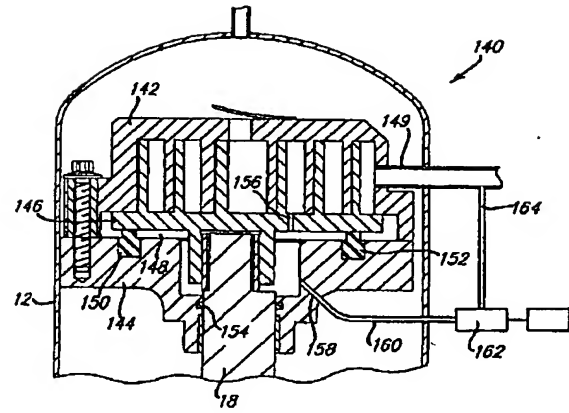
【図5】



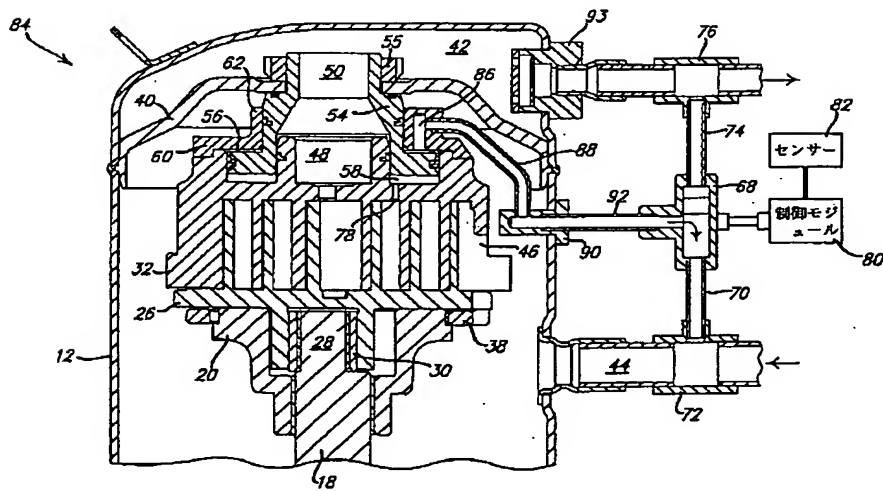
【図1】



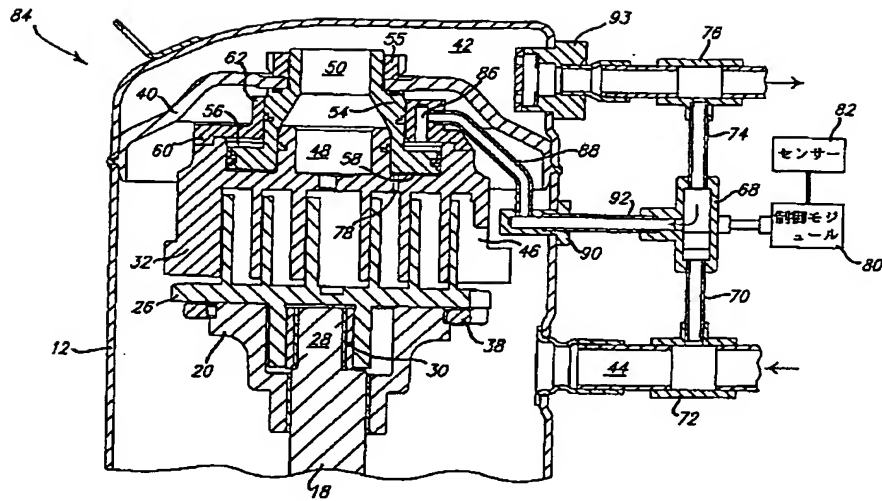
【図7】



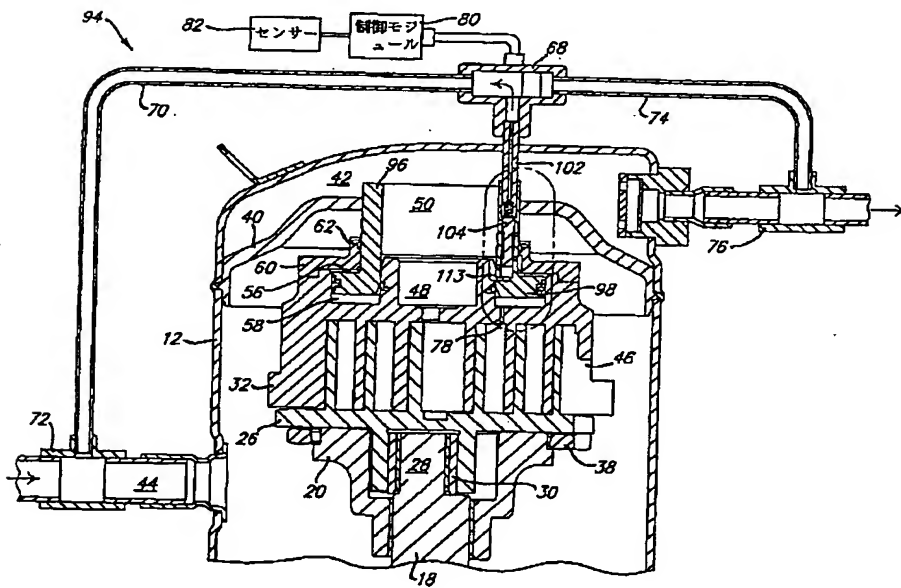
【図2】



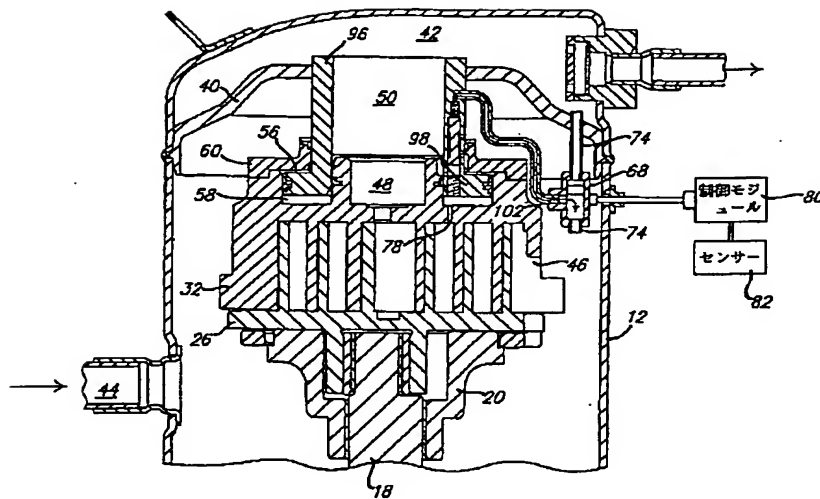
【図 3】



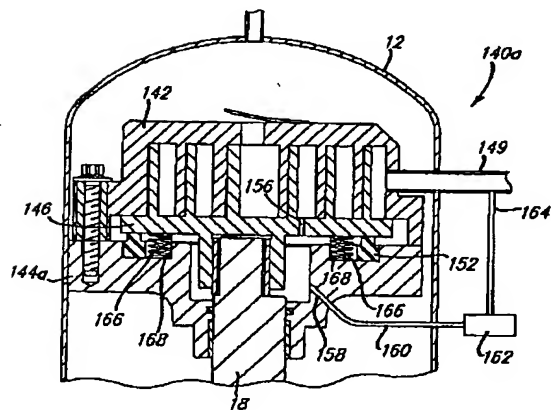
【図 4】



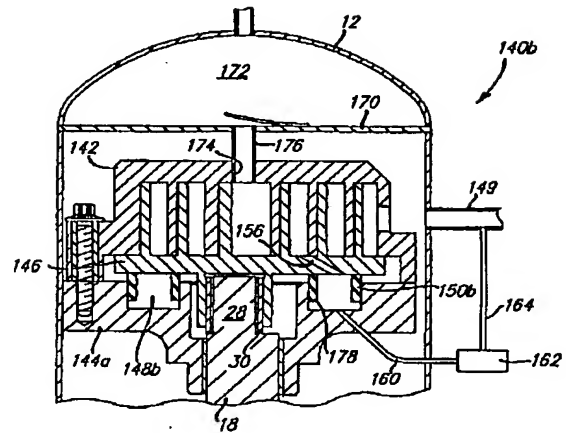
【図6】



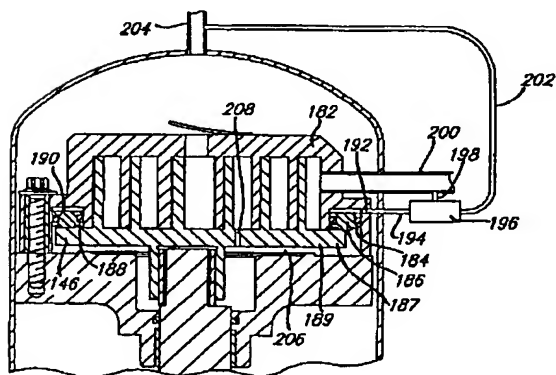
【図8】



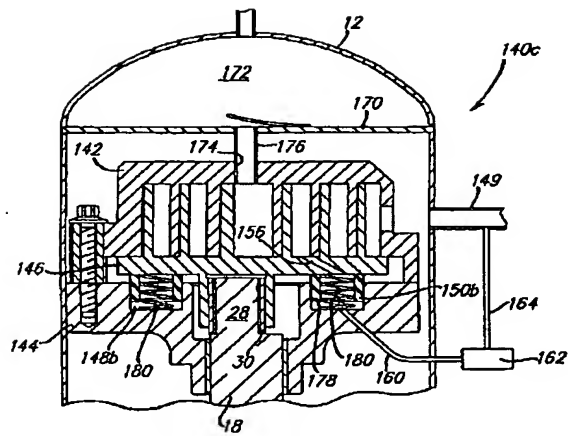
【図9】



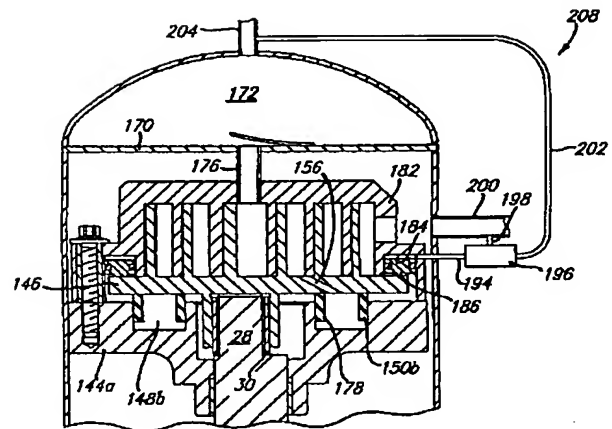
【図11】



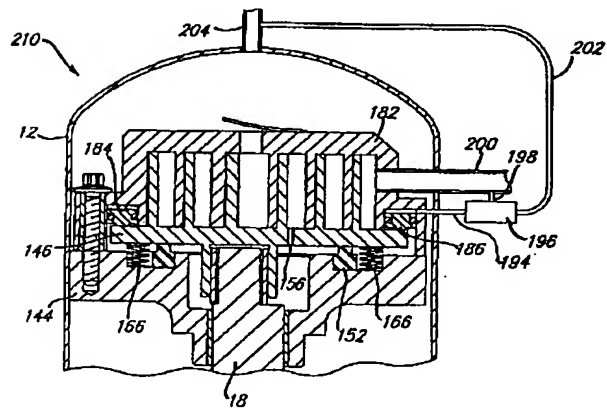
【图 10】



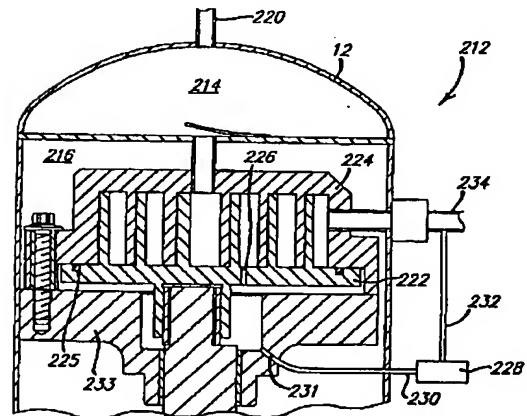
【图 12】



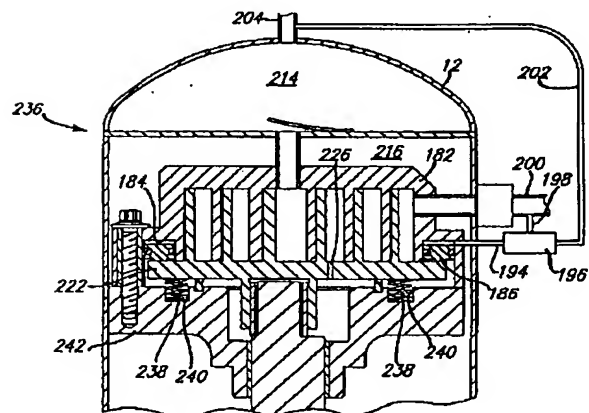
【圖 13】



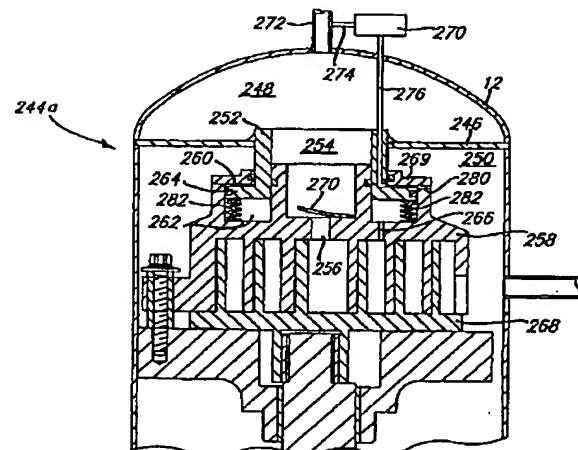
【圖 14】



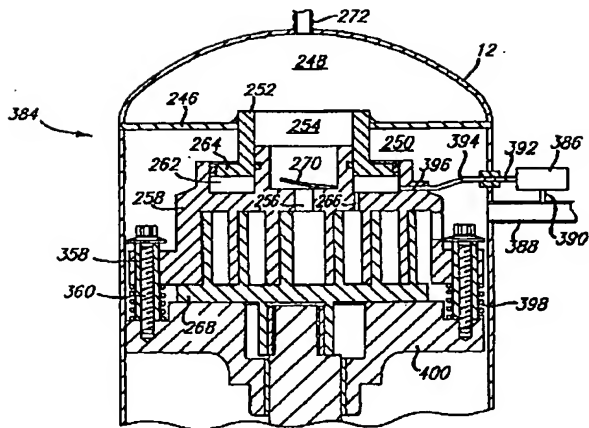
【圖 15】



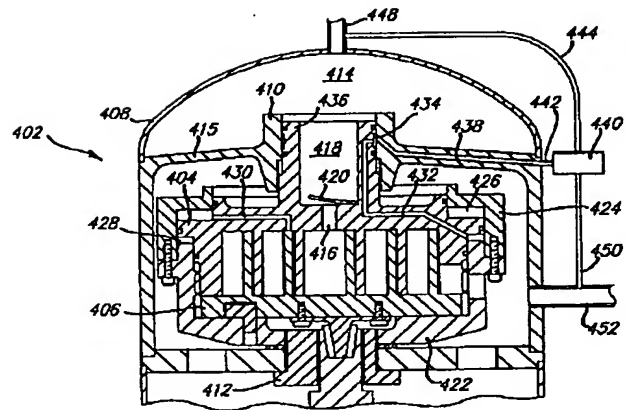
【图 17】



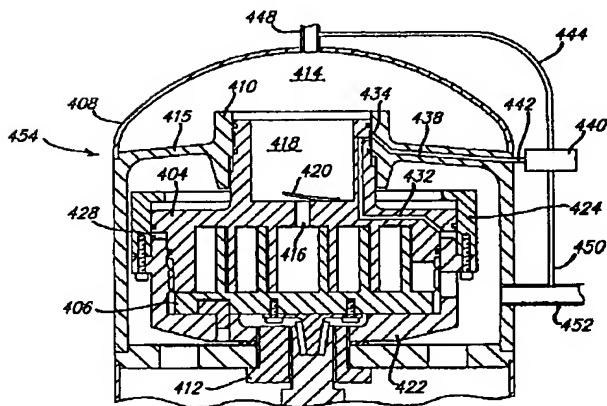
【圖 22】



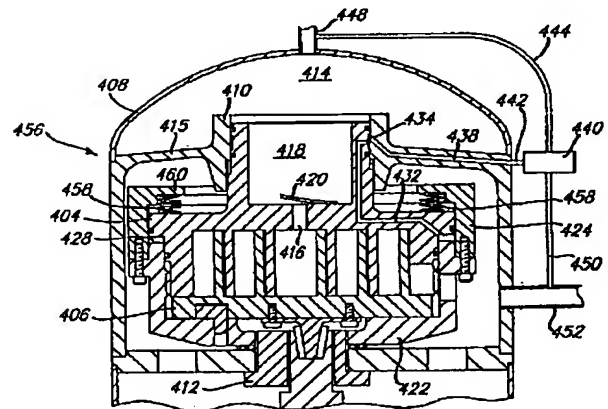
【圖 23】



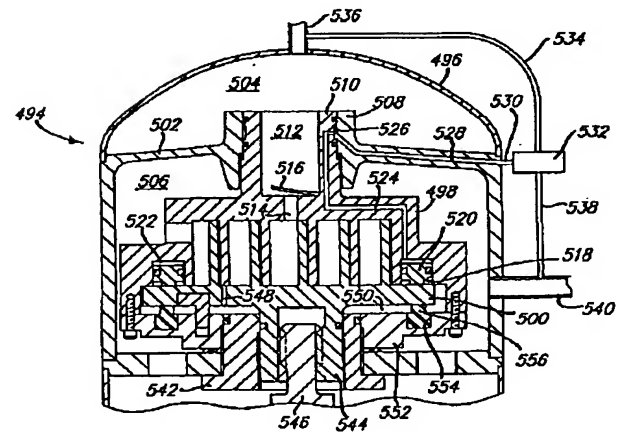
【図24】



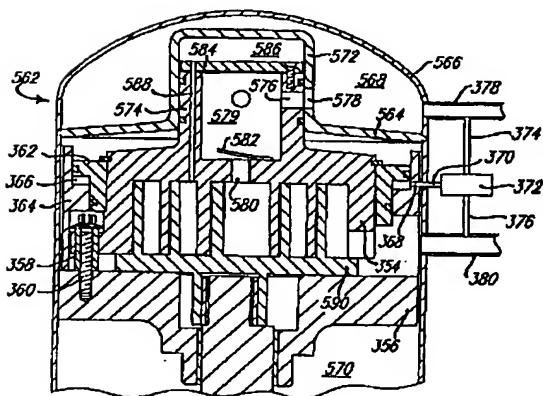
【圖25】



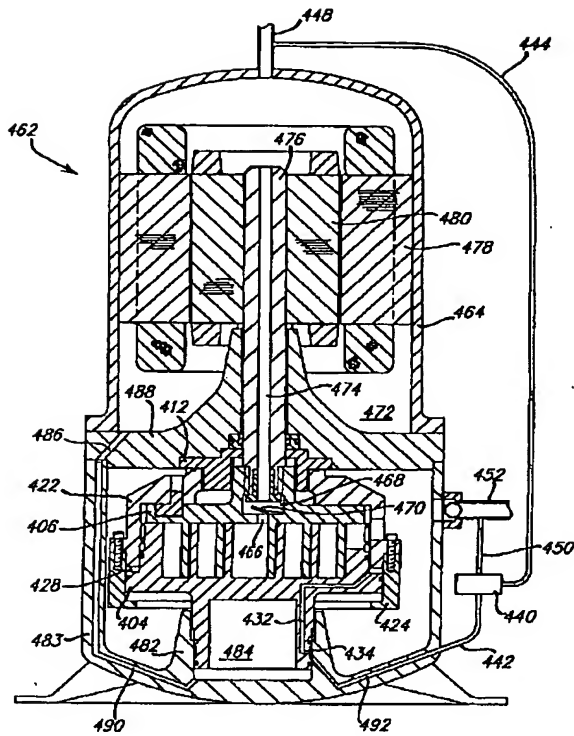
【圖 27】



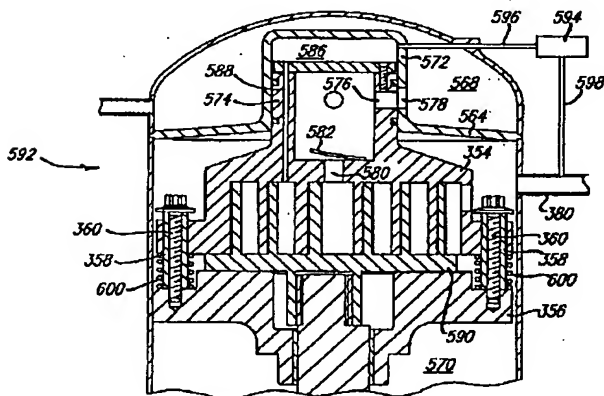
【図29】



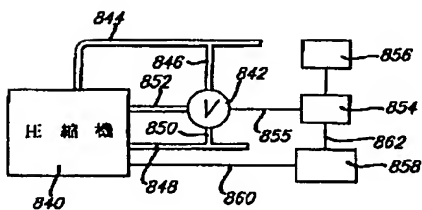
【図26】



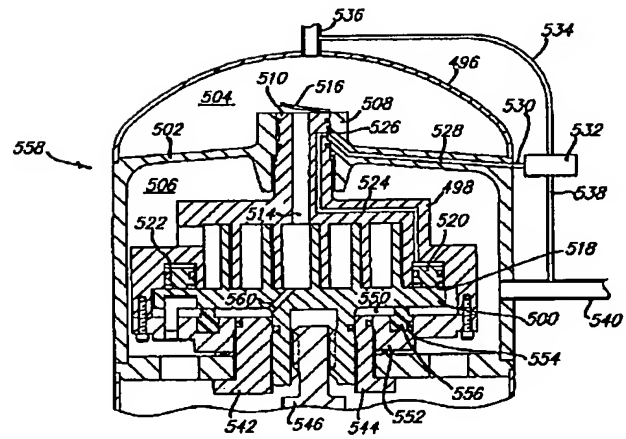
【図30】



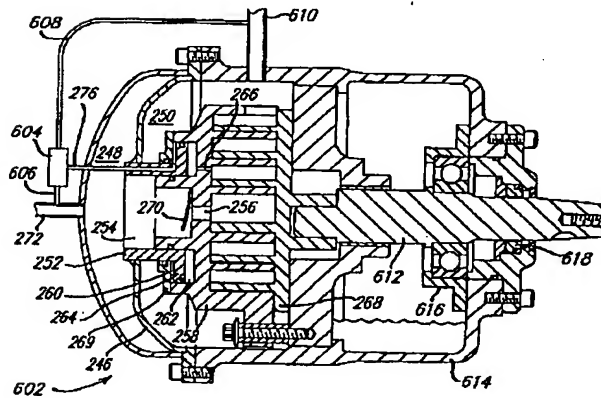
【図46】



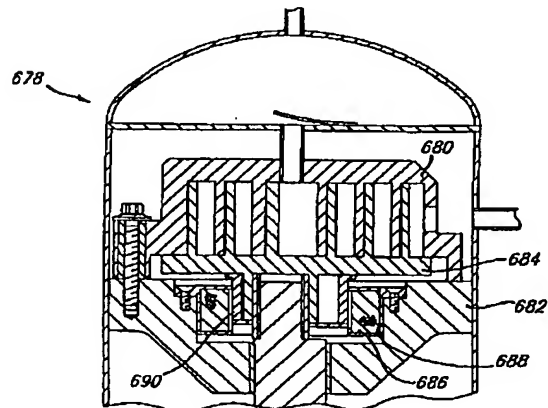
【図28】



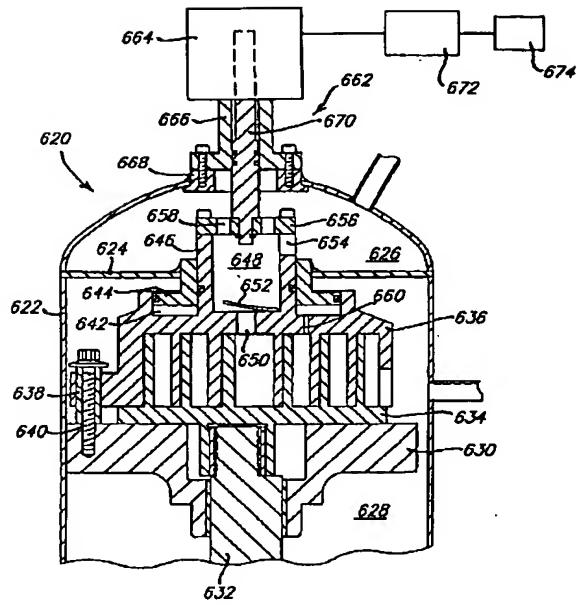
【図31】



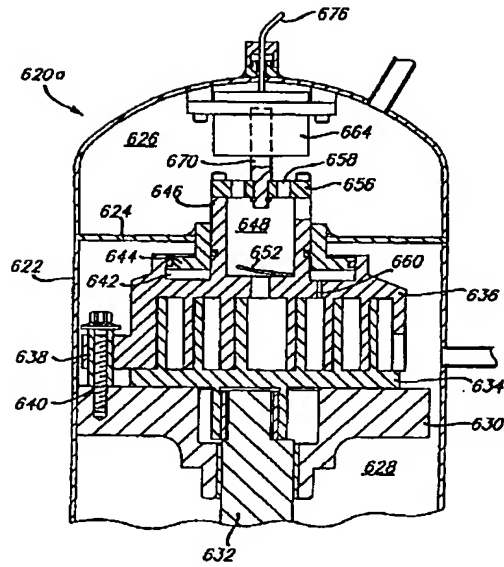
【図36】



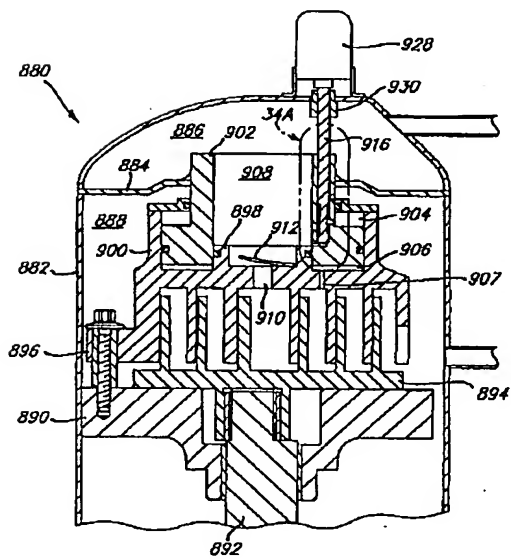
【図32】



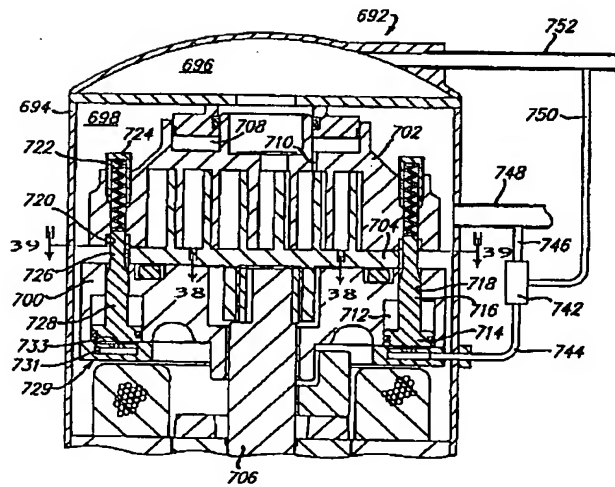
【図33】



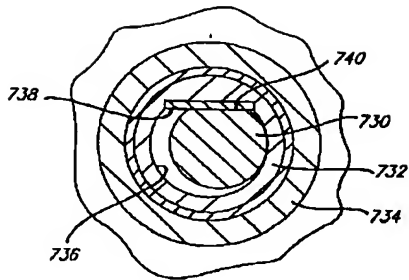
【図34】



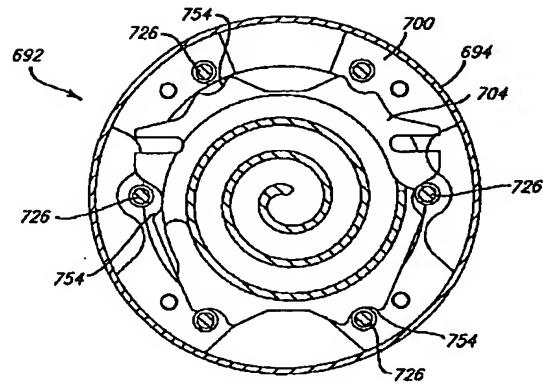
【図37】



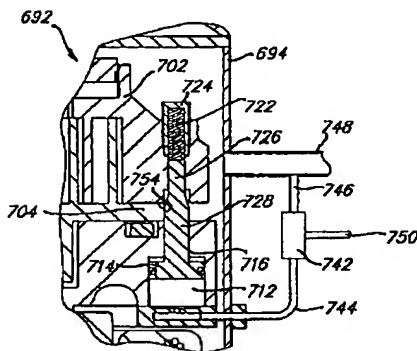
【図38】



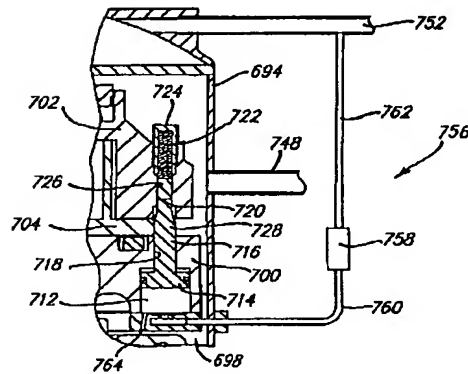
【図39】



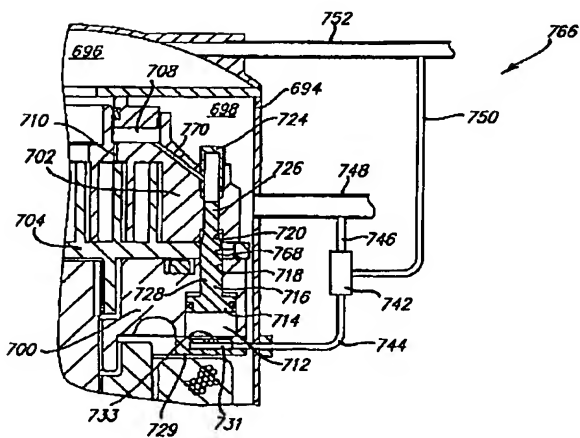
【図40】



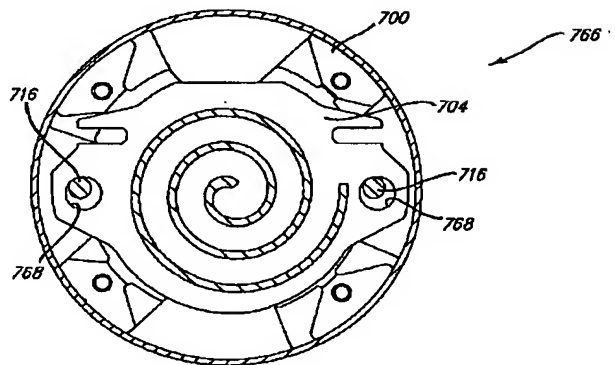
【図41】



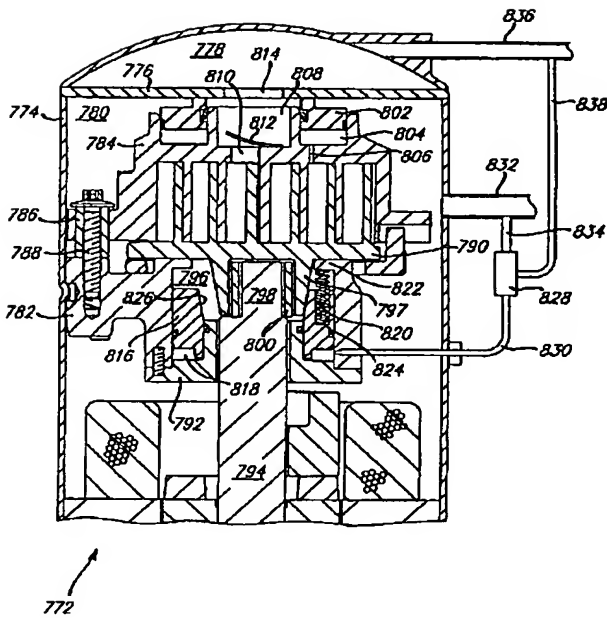
【図42】



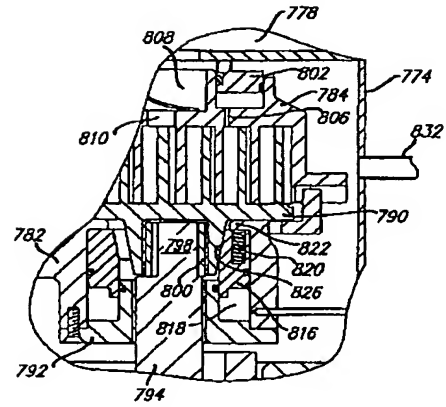
【図43】



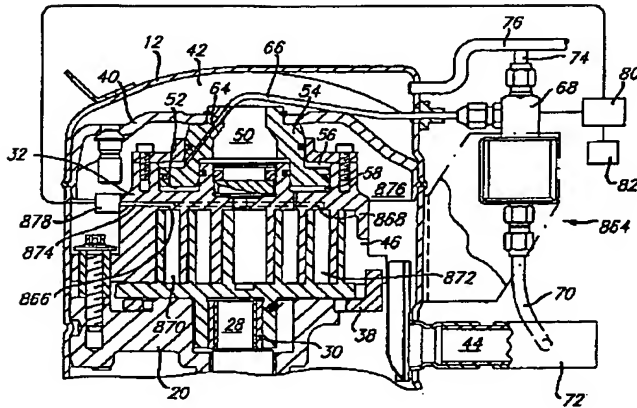
【図 4 4】



【図 4 5】



【図 4 7】



【手続補正書】

【提出日】平成 8 年 6 月 3 日

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 端板と該端板から突出する第 1 の螺旋翼を有する第 1 のスクロール部材、

端板と該端板から突出する第 2 の螺旋翼を有し、該第 2 の螺旋翼を上記第 1 の螺旋翼に対し噛合してある第 2 のスクロール部材、

第 1 及び第 2 のスクロール部材を、上記した第 1 及び第 2 の螺旋翼がその間に複数の可動の流体ポケットを形成するように、相対旋回可能に支持する固定支持構造体、及び第 1 のスクロール部材に対し、第 1 及び第 2 のスクロール部材間の相対旋回運動を生じさせるように運動連結してある回転駆動軸、を備えたスクロール式機械

であって、第 1 及び第 2 のスクロール部材が、該両スクロール部材のシール面同士が互いに係合して上記流体ポケットを密封する第 1 の関係位置と、両スクロール部材のシール面の少なくとも 1 組のシール面が互いから離間して上記流体ポケット間に漏れ径路が形成される第 2 の関係位置との間で、相対移動可能に支持されており、さらに、

上記駆動軸の回転中に第 1 及び第 2 のスクロール部材のうちの一方のスクロール部材に力を加えて、両スクロール部材を上記した第 1 及び第 2 の関係位置間で相対移動させるように作動可能であって、それにより機械の容量を調整可能とする力付与手段、を備えたスクロール式機械。

【請求項 2】 前記力付与手段が、時刻パルス的に作動せしめられて機械の容量を調整するものである請求項 1 のスクロール式機械。

【請求項 3】 前記力付与手段に対し接続してある制御モジュールと少なくとも 1 個のセンサーとを備えており、制御モジュールがセンサーからの信号に応動して力付与手段を作動させるものである請求項 1 のスクロール式機械。

【請求項 4】 前記駆動軸に接続してある駆動モータと該モータの制御手段を備えており、該制御手段が、第 1 及び第 2 のスクロール部材が前記第 2 の関係位置にあるときにモータの運転パラメータを制御して該モータの運転効率を改善するものである請求項 1 のスクロール式機械。

【請求項 5】 前記運転パラメータが、前記モータに印加される電圧である請求項 4 のスクロール式機械。

【請求項 6】 前記運転パラメータが、前記モータの運転キャパシタンスである請求項 4 のスクロール式機械。

【請求項 7】 前記力付与手段が、第 1 及び第 2 のスクロール部材のうちの一方のスクロール部材に対し前記力を加えるように作用する流体圧力チャンバを含んでいる請求項 1 のスクロール式機械。

【請求項 8】 前記流体圧力チャンバが、前記一方のスクロール部材に対し力を加えて該スクロール部材を移動させるものである請求項 7 のスクロール式機械。

【請求項 9】 前記力付与手段が、第 1 及び第 2 のスクロール部材のうちの一方のスクロール部材に対し直接に接続されたアクチュエータを含んでおり、該アクチュエータが、該一方のスクロール部材を移動させて両スクロール部材を前記第 1 及び第 2 の関係位置間で相対移動させるものである請求項 2 のスクロール式機械。

【請求項 10】 スクロール式機械が圧縮機であって、圧縮流体を導くための吐出流路と該吐出流路内に配置され圧縮流体の逆流を阻止する逆止弁とを備えている請求項 2 のスクロール式機械。

【請求項 11】 第 1 のスクロール部材が第 1 の軸線まわりで回転するものであり、第 2 のスクロール部材が該

第 1 の軸線から隔てられた第 2 の軸線まわりで回転するものである請求項 1 のスクロール式機械。

【請求項 12】 第 2 のスクロール部材を前記支持構造体上で、回転不能かつ軸線方向に沿い移動可能に支持してある請求項 1 のスクロール式機械。

【請求項 13】 第 1 の端板と該端板上に設けられた第 1 の螺旋翼を有する第 1 のスクロール部材、及び第 2 の端板と該端板上に設けられた第 2 の螺旋翼を有する第 2 のスクロール部材、を備え、該第 1 及び第 2 のスクロール部材を、上記した第 1 及び第 2 の螺旋翼が互いに噛合されて複数個の可動の流体ポケットが形成されるように、相対旋回可能に配置してあるスクロール式機械であって、さらに、

第 1 のスクロール部材に対し連動連結してある駆動軸、該駆動軸を回転駆動して、第 1 及び第 2 のスクロール部材間の相対旋回運動を生じさせる動力源、及び第 1 及び第 2 のスクロール部材のうちの一方のスクロール部材に軸線方向運動を生じさせ該一方のスクロール部材を、第 1 及び第 2 のスクロール部材が互いに密封的に係合して上記流体ポケットが区画形成されることとする第 1 の関係位置と第 1 及び第 2 のスクロール部材が互いから軸線方向で分離されて上記流体ポケットが互いに連通し合うこととする第 2 の関係位置との間で移動可能させるための力付与手段、を備えていて、力付与手段によって容量を調整可能としてあるスクロール式機械。

【請求項 14】 前記駆動軸が、前記一方のスクロール部材の軸線方向運動中も回転を継続するものである請求項 13 のスクロール式機械。

【請求項 15】 前記力付与手段が、流体圧力チャンバと該チャンバを加圧流体源に対し連通させるための第 1 の通路とを含んでおり、前記一方のスクロール部材に対し加圧流体によって力を加えて該一方のスクロール部材を、前記第 1 及び第 2 の関係位置のうちの一方の関係位置に移動させるように構成してある請求項 13 のスクロール式機械。

【請求項 16】 前記力付与手段が、前記流体圧力チャンバから加圧流体を排出するための第 2 の流体通路を含んでいる請求項 15 のスクロール式機械。

【請求項 17】 前記第 1 の通路を、前記一方のスクロール部材の端板中に設けてある請求項 15 のスクロール式機械。

【請求項 18】 前記力付与手段を、前記一方のスクロール部材に対し直接に接続してある請求項 13 のスクロール式機械。

【請求項 19】 前記力付与手段が、前記一方のスクロール部材に取付けてあるシャフトを軸線方向に沿い往復動させるアクチュエータを含んでいる請求項 18 のスクロール式機械。

【請求項 20】 前記力付与手段が、前記一方のスクロール部材を前記第 1 の関係位置に第 1 の予定時間だけ移

動させ前記第2の関係位置に第2の予定時間だけ移動させるように、作動されるものである請求項13のスクロール式機械。

【請求項21】 運転状態を感知するセンサーと該センサーから信号を供給される制御モジュールを備えていて、制御モジュールが、センサーにより感知される運転状態に応じて前記第1及び第2の時間の長さを制御することにより機械の容量を変更させる請求項20のスクロール式機械。

【請求項22】 内部を吐出チャンバと吸入チャンバとに分割する仕切りを有する外殻、
上記吸入チャンバ中に開口する吸入ライン、
上記吐出チャンバ中に開口する吐出ライン、
上記外殻内で支持されている軸受箱、
上記吸入チャンバ内に配置され上記軸受箱上で支持されている第1のスクロール部材であって、第1の端板と該端板上に設けられた第1の螺旋翼を有する第1のスクロール部材、及び上記吸入チャンバ内に配置され上記軸受箱に、軸線方向に沿い移動可能に支持されている第2のスクロール部材であって、第2の端板と該端板上に設けられた第2の螺旋翼を有すると共に、中心の吐出ポートと該吐出ポートの外周側に配置された環状凹部を有する第2のスクロール部材、を備え、上記した第1及び第2の螺旋翼を、放射方向の外側の位置から放射方向の内側の位置へと移動するにつれて容積を減少して行く複数の可動の流体ポケットが該両螺旋翼間に形成されるように、啮合してあるスクロール式圧縮機であって、さらに、
第1のスクロール部材に対し、該スクロール部材を駆動するように接続してある駆動軸、
上記仕切りに取付けられたフランジ付き部材であって、上記環状凹部内に臨んで該凹部内を付勢チャンバと分離チャンバとに分割する部分を有するフランジ付き部材、
上記第2の端板中に設けられた第1の通路であって、吸入圧力と吐出圧力との間の中間圧力にある1個の流体ポケットに対し上記付勢チャンバを連通させて、第2のスクロール部材を軸線方向に沿い移動付勢し第1のスクロール部材に対し密封的に係合させることとするための第1の通路、
上記分離チャンバに対し選択的に吐出圧力を導いて第2のスクロール部材を軸線方向に沿い、第1のスクロール部材から離間する向きに移動させ、圧縮機の負荷解除を得させる第2の通路、及び該第2の通路を通しての流体流れを制御するためのバルブ、を備えたスクロール式圧縮機。
【請求項23】 前記バルブが時刻バース的に作動せしめられて圧縮機を周期的に負荷及び負荷解除して、圧縮機の容量を実質的に零パーセントと100パーセントの間で変更調整するものである請求項22のスクロール式圧縮機。

【請求項24】 前記バルブと吸入圧力領域とを接続する第3の流体通路を備えていて、該バルブが、前記分離チャンバを吸入圧力領域に対し連通させて分離チャンバの圧力を排除する位置を有する請求項23のスクロール式圧縮機。

【請求項25】 前記駆動軸を、前記外殻の外部に延出させてある請求項23のスクロール式圧縮機。

【請求項26】 スクロール式圧縮機であって、
外殻、
この外殻内で支持されている軸受箱、
この軸受箱上で可動に支持されていて、第2の端板と該端板上に設けられた第1の螺旋翼を有する第1のスクロール部材、
上記軸受箱に取付けられていて、第2の端板と該端板上に設けられた第2の螺旋翼を有する第2のスクロール部材であって、第1のスクロール部材に対し啮合されている第2のスクロール部材、
上記軸受箱に回転可能に支持され第1のスクロール部材を、放射方向の内側に移動するにつれて容積を減少して行く複数の可動の流体ポケットが第1及び第2のスクロール部材によって形成されるように、旋回駆動する駆動軸、
吸入圧力の流体を供給するための吸入ライン、
吐出圧力の圧縮流体を吐出するための吐出ライン、
上記第1の端板と上記軸受箱間に形成してある付勢チャンバ、
上記第1の端板中に設けられていて、上記付勢チャンバに対し加圧流体を供給して第1のスクロール部材を移動付勢し、第2のスクロール部材に対し密封的に係合させる第1の通路、
上記付勢チャンバと吸入圧力領域間を連通させて付勢チャンバから加圧流体を排出し、もって上記した可動の流体ポケット内の流体圧力により第1のスクロール部材が軸線方向に沿い、第2のスクロール部材から離間する向きに移動せしめられて、圧縮機の負荷が解除されることとする第2の通路、及び上記第2の通路を通して流れる流体流れを制御して、圧縮機を選択的な負荷解除を制御し圧縮機の容量を変更調整するバルブ、を備えたスクロール式圧縮機。

【請求項27】 前記外殻の内部が吐出圧力である請求項26のスクロール式圧縮機。

【請求項28】 前記軸受箱と前記第1の端板間に、前記付勢チャンバを前記外殻の内部から密封する環状シールを配置してある請求項27のスクロール式圧縮機。

【請求項29】 前記軸受箱と前記第1の端板間に第2の環状シールを配置し、前記付勢チャンバを、前記環状シールと該第2の環状シールとの間に形成してある請求項28のスクロール式圧縮機。

【請求項30】 スクロール式圧縮機であって、
外殻、

この外殻内で支持されている軸受箱、

この軸受箱上で可動に支持されていて、第 1 の端板と該端板上に設けられた第 1 の螺旋翼を有する第 1 のスクロール部材、

上記軸受箱に取付けられていて、第 2 の端板と該端板上に設けられた第 2 の螺旋翼を有する第 2 のスクロール部材であって、第 1 のスクロール部材に対し噛合されている第 2 のスクロール部材、

上記軸受箱に回転可能に支持され第 1 のスクロール部材を、放射方向の内側に移動するにつれて容積を減少して行く複数個の可動の流体ポケットが第 1 及び第 2 のスクロール部材によって形成されるように、旋回駆動する駆動軸、

吸入圧力の流体を供給するための吸入ライン、

吐出圧力の流体を吐出するための吐出ライン、

上記第 1 の端板と上記軸受箱間に形成してある付勢チャンバ、

上記第 1 の端板中に設けられていて、上記付勢チャンバに対し加圧流体を供給して第 1 のスクロール部材を移動付勢し、第 2 のスクロール部材に対し密封的に係合させる第 1 の通路、

第 2 のスクロール部材中に設けた環状の凹部内に可動に配置されていて、第 1 のスクロール部材を軸線方向に沿い第 2 のスクロール部材から離間させるように作動可能なピストン、

上記環状凹部内に加圧流体を供給して、上記ピストンを移動させるための第 2 の通路、及び上記第 2 の通路を通しての流体流れを選択的に制御して、圧縮機を選択的に負荷解除するバルブ、を備えたスクロール式圧縮機。

【請求項 3 1】 前記バルブと圧縮機の吸入圧力領域間を接続する第 3 の流体通路を備えていて、前記バルブが、該第 3 の流体通路を介し前記環状凹部内の圧力を排出するように作動可能であって、該バルブの作動により第 1 のスクロール部材が、前記付勢チャンバ内の加圧流体により移動せしめられて第 2 のスクロール部材に対し密封的に係合することとしてある請求項 3 0 のスクロール式圧縮機。

【請求項 3 2】 端板と該端板から突出する第 1 の螺旋翼を有する第 1 のスクロール部材、及び端板と該端板から突出する第 2 の螺旋翼を有する第 2 のスクロール部材、を備え、第 1 及び第 2 のスクロール部材を、上記第 1 及び第 2 の螺旋翼が互いに噛合うように配置してあるスクロール式機械であって、さらに、第 1 のスクロール部材に対し、該スクロール部材を駆動するように接続してあるモータ、第 1 及び第 2 のスクロール部材を、上記した第 1 及び第 2 の螺旋翼がその間に複数個の可動の流体ポケットを形成するように、相対旋回可能に支持する固定支持構造体、

機械の容量を予定した最大値から減少させるための容量

調整装置であって、容量減少を指示する信号を付与する容量調整装置、及びこの容量調整装置からの信号に応じて上記モータの運転パラメータを変更し、機械の容量が減少されている間のモータの効率を改善するモータ用のコントローラ、を備えたスクロール式機械。

【請求項 3 3】 前記容量調整装置が、時刻パルス的に作動せしめられて機械の容量を変更するものである請求項 3 2 のスクロール式機械。

【請求項 3 4】 前記容量調整装置が、第 1 及び第 2 のスクロール部材のうちの一方のスクロール部材に対し力を加えるように作動可能な力付与手段であって、両スクロール部材を、そのシール面同士が互いに係合して前記流体ポケットを密封する第 1 の関係位置と両スクロール部材のシール面のうちの少なくとも 1 組のシール面が互いから離間して前記流体ポケット間に漏れ径路が形成される第 2 の関係位置との間で、相対移動させる力付与手段を備えている請求項 3 3 のスクロール式機械。

【請求項 3 5】 前記コントローラが、前記モータに印加される電圧を変更するものである請求項 3 2 のスクロール式機械。

【請求項 3 6】 前記コントローラが、前記モータの運転キャパシタンスを変更するものである請求項 3 2 のスクロール式機械。

【請求項 3 7】 端板と該端板から突出する第 1 の螺旋翼を有する第 1 のスクロール部材、端板と該端板から突出する第 2 の螺旋翼を有し、該第 2 の螺旋翼を上記第 1 の螺旋翼に対し噛合してある第 2 のスクロール部材、

第 1 及び第 2 のスクロール部材を、放射方向の外側の位置から内側の位置へと移動するにつれて容積を減少して行く複数個の可動の流体ポケットが上記第 1 及び第 2 の螺旋翼間に形成されるように、相対旋回可能に支持する固定支持構造体、

第 1 のスクロール部材に対し接続されていて、第 1 及び第 2 のスクロール部材間の相対旋回運動を生じさせる動力源、及び上記動力源の稼働中に選択的に作動せしめられ、第 1 及び第 2 のスクロール部材間に放射方向での相対移動を生じさせて上記流体ポケット間に漏れ径路を形成し機械の容量を減少させる容量調整装置、を備えたスクロール式機械。

【請求項 3 8】 前記漏れ径路が、機械の容量を実質的に零にまで減少させるものである請求項 3 7 のスクロール式機械。

【請求項 3 9】 前記容量調整装置が、第 1 及び第 2 のスクロール部材間の相対旋回運動の旋回半径を減少させるものである請求項 3 7 のスクロール式機械。

【請求項 4 0】 前記容量調整装置が、流体圧によって作動せしめられるものである請求項 3 7 のスクロール式機械。

【請求項 4 1】 前記容量調整装置が、前記漏れ径路が

形成される第 1 の位置に第 1 の予定時間おかれ前記流体ポケット間が密封される第 2 の位置に第 2 の予定時間おかれるように時刻パルスの作動されるものである請求項 3 7 のスクロール式機械。

【請求項 4 2】 機械の稼働状態を感知するセンサー及び該センサーと前記容量調整装置とにそれぞれ接続してある制御モジュールを備えていて、制御モジュールが、前記第 1 及び第 2 の予定時間の長さを変更制御することにより機械の容量を調整する請求項 4 1 のスクロール式機械。

【請求項 4 3】 前記容量調整装置がチャンバと該チャンバ内に可動に配置されたピストンを備え、ピストンが、前記第 1 のスクロール部材に対し係合して両スクロール部材間の相対旋回運動の旋回半径を減少させる位置に移動可能である請求項 3 7 のスクロール式機械。

【請求項 4 4】 前記容量調整装置が、前記チャンバに対し加圧流体を供給して前記ピストンを移動させるための通路を備えている請求項 4 3 のスクロール式機械。

【請求項 4 5】 前記容量調整装置が、前記チャンバに対し前記通路を介し加圧流体を選択的に供給するためのバルブを有し、該バルブがさらに、前記チャンバを機械の低圧領域に対し接続し該チャンバ内の圧力を排除して、前記第 1 のスクロール部材に対する係合を解除する向きの前記ピストンの移動を可能とするものである請求項 4 3 のスクロール式機械。

【請求項 4 6】 機械が圧縮機であり、前記流体ポケットのうちの少なくとも 1 個の流体ポケットに開口し該ポケット内の圧力を圧縮機の低圧吸入領域に排除可能である通路、及び該通路を選択的に開閉して開放時に圧縮機の圧縮比を減少させるバルブを設けてある請求項 3 7 のスクロール式機械。

【請求項 4 7】 前記第 1 のスクロール部材に対し接続され該スクロール部材を駆動するモータ、及び前記容量調整装置から該調整装置の作動を示す信号を受取って上記モータの運転パラメータを変更し機械容量の減少時にモータの効率を改善するモータ制御器を備えている請求項 3 7 のスクロール式機械。

【請求項 4 8】 第 1 の端板と該端板上に設けられた第 1 の螺旋翼を有する第 1 のスクロール部材、第 2 の端板と該端板上に設けられた第 2 の螺旋翼を有する第 2 のスクロール部材であって、第 1 のスクロール部材に対し相対的に、第 1 の螺旋翼と第 2 の螺旋翼とが互いに噛合うように配置してある第 2 のスクロール部材、第 1 のスクロール部材に対し接続してあって該スクロール部材を、第 1 及び第 2 のスクロール部材間に相対旋回運動を生じさせるように駆動する駆動軸、この駆動軸を回転可能に支持すると共に第 1 及び第 2 のスクロール部材を、上記第 1 及び第 2 の螺旋翼間に複数個の可動の流体ポケットが形成されるように相対旋回可能に支持する軸受箱であって、少なくとも一部分でチャ

ンバを区画形成する軸受箱、及び上記チャンバ内に配置されたピストンであって、第 1 及び第 2 のスクロール部材間の相対旋回運動の旋回半径を第 1 の値とする第 1 の位置と該第 1 の値よりも小さな第 2 の値として上記流体ポケット間に漏れ径路を形成し機械の容量を減少させる第 2 の位置との間で移動可能なピストン、を備えたスクロール式機械。

【請求項 4 9】 前記ピストンが、前記第 1 の位置に第 1 の予定時間だけ位置し前記第 2 の位置に第 2 の予定時間だけ位置するように、該第 1 及び第 2 の位置間で時刻パルスの移動せしめられる請求項 4 8 のスクロール式機械。

【請求項 5 0】 機械の作動条件を示す信号を供給するセンサーに対し接続してある制御モジュールであって、前記第 1 及び第 2 の位置間での前記ピストンの移動を制御して前記第 1 及び第 2 の予定時間の長さを制御する制御モジュールを、設けてある請求項 4 9 のスクロール式機械。

【請求項 5 1】 前記ピストンが、前記第 1 のスクロール部材の一面に対し係合及び係合解除するように移動可能である請求項 4 8 のスクロール式機械。

【請求項 5 2】 前記一面が、前記第 1 の端板に設けた突出部に形成してある円錐面である請求項 5 1 のスクロール式機械。

【請求項 5 3】 前記チャンバに対し加圧流体を供給して前記ピストンを前記第 1 の位置から前記第 2 の位置に移動させるための通路、及び前記チャンバへの加圧流体の流れを制御するバルブを備えた請求項 5 1 のスクロール式機械。

【請求項 5 4】 前記一面を、前記第 1 の端板の周縁上に設けてある請求項 5 1 のスクロール式機械。

【請求項 5 5】 前記一面が、前記第 1 の端板に形成した穴の内面である請求項 5 1 のスクロール式機械。

【請求項 5 6】 スクロール式圧縮機であって、密閉された外殻、

この外殻内で支持してある軸受箱、

この軸受箱上で支持されている第 1 のスクロール部材であって、第 1 の端板と該端板の一面上に設けた第 1 の螺旋翼を有する第 1 のスクロール部材、

上記軸受箱上で支持されている第 2 のスクロール部材であって、第 2 の端板と該端板上に設けた第 2 の螺旋翼を有する第 2 のスクロール部材、

上記軸受箱に回転可能に支持され、偏心部を有する駆動軸、

この駆動軸に対し第 1 のスクロール部材を放射方向で可動に、かつ、駆動軸の回転に伴い第 1 のスクロール部材が第 2 のスクロール部材に対し相対的に第 1 の旋回半径で旋回運動せしめられ、噛合わされた上記第 1 及び第 2 の螺旋翼間に放射方向の外側の位置から内側の位置にかけて容積を減少していく複数個の可動の流体ポケットが

形成されるように接続する接続具、
上記軸受箱中に互いに間隔をあけて設けられた複数のチャンバ、
これらの各チャンバ中に配置されたピン部材であって、
第 1 のスクロール部材が上記第 1 の旋回半径で旋回運動する第 1 の位置と該第 1 の旋回半径よりも小さな第 2 の旋回半径で旋回運動して上記流体ポケット間に漏れ径路が形成されることとする第 2 の位置との間で移動可能なピン部材、及びこれらのピン部材を上記第 1 及び第 2 の位置間で時刻パルスの往復移動させて圧縮機の容量を調整するためのピン駆動手段、を備えたスクロール式圧縮機。

【請求項 5 7】 前記各ピン部材が、前記第 1 の端板中の穴を貫通している請求項 5 6 のスクロール式圧縮機。

【請求項 5 8】 前記ピン駆動手段が、圧縮機から吐出される圧縮流体を前記チャンバに対し選択的に導いて前記ピン部材を前記第 1 の位置から前記第 2 の位置へと移動させるための流体通路を有する請求項 5 6 のスクロール式圧縮機。

【請求項 5 9】 前記各チャンバが、吐出圧力の流体を前記外殻内に排出するベント通路を含む請求項 5 8 のスクロール式圧縮機。

【請求項 6 0】 前記駆動装置が、前記流体通路を通しての流体流れを制御するためのバルブを有し、該バルブが、前記チャンバを圧縮機の吸入ラインに対しても接続可能である請求項 5 8 のスクロール式圧縮機。

【請求項 6 1】 端板と該端板から突出する第 1 の螺旋翼を有する第 1 のスクロール部材、
端板と該端板から突出する第 2 の螺旋翼を有し、該第 2 の螺旋翼を上記第 1 の螺旋翼に対し噛み合せてある第 2 のスクロール部材、

第 1 及び第 2 のスクロール部材を、上記した第 1 及び第 2 の螺旋翼がその間に複数の可動の流体ポケットを形成するように、相対旋回可能に支持する固定支持構造体、及び第 1 のスクロール部材に対し接続してあり該スクロール部材を、第 1 及び第 2 のスクロール部材間の相対旋回運動を生じさせるように駆動する動力源、を備えたスクロール式圧縮機であって、第 1 及び第 2 のスクロール部材が、該両スクロール部材のシール面同士が互いに係合して上記流体ポケットを密封する第 1 の関係位置と、両スクロール部材のシール面のうちの少なくとも 1 組のシール面が互いに離間して上記流体ポケット間に漏れ径路が形成される第 2 の関係位置との間で、相対移動可能に支持されており、さらに、

上記流体ポケットのうちの少なくとも 1 個の流体ポケットに開口していて、該流体ポケットを圧縮機の低圧領域に連通させる通路、

この通路を開閉するためのバルブ、及び感知された運転条件に応じ、上記バルブの作動と第 1 及び第 2 のスクロール部材の上記第 1 及び第 2 の関係位置間での相対移動

とを制御する制御モジュール、を備えたスクロール式圧縮機。

【請求項 6 2】 圧縮機が過大圧縮モードで稼働しているかどうかを感知し過大圧縮モードを示す信号を前記制御モジュールに対し供給するセンサーを設けてあり、該信号に応じて制御モジュールが、前記バルブを作動させて圧縮機の圧縮比を減少させる請求項 6 1 のスクロール式圧縮機。

【請求項 6 3】 前記制御モジュールがさらに、第 1 及び第 2 のスクロール部材の前記第 1 及び第 2 の関係位置間での相対移動を時刻パルスの生じさせて圧縮機の容量を減少させるように作動可能である請求項 6 2 のスクロール式圧縮機。

【請求項 6 4】 前記制御モジュールが、第 1 及び第 2 のスクロール部材の前記第 1 及び第 2 の関係位置間での相対移動を時刻パルスの生じさせて圧縮機の容量を減少させるように作動可能である請求項 6 1 のスクロール式圧縮機。

【請求項 6 5】 第 1 及び第 2 のスクロール部材の前記第 1 及び第 2 の関係位置間での相対移動を生じさせる力付与手段、及び前記駆動源としての駆動モータと該モータに付設した制御手段を備えており、第 1 及び第 2 のスクロール部材が前記第 2 の関係位置にあるとき上記制御手段が上記モータの運転パラメータを変更制御してモータ効率を改善する請求項 6 4 のスクロール式圧縮機。

【請求項 6 6】 一方のスクロール部材を軸線方向で移動させて、第 1 及び第 2 のスクロール部材の前記第 1 及び第 2 の関係位置間での相対移動を得させる力付与手段を備えた請求項 6 4 のスクロール式圧縮機。

【請求項 6 7】 第 1 及び第 2 のスクロール部材を相対的に放射方向で移動させて、該両スクロール部材の前記第 1 及び第 2 の関係位置間での相対移動を得させる手段を備えた請求項 6 4 のスクロール式圧縮機。

【請求項 6 8】 端板と該端板から突出する第 1 の螺旋翼を有する第 1 のスクロール部材、
端板と該端板から突出する第 2 の螺旋翼を有し、該第 2 の螺旋翼を上記第 1 の螺旋翼に対し噛み合せてある第 2 のスクロール部材、

第 1 及び第 2 のスクロール部材を、上記した第 1 及び第 2 の螺旋翼がその間に複数の可動の流体ポケットを形成するように、相対旋回可能に支持する固定支持構造体、

第 1 のスクロール部材に対し接続してあり該スクロール部材を、第 1 及び第 2 のスクロール部材間の相対旋回運動を生じさせるように駆動する駆動軸、

第 1 及び第 2 のスクロール部材のうちの一方のスクロール部材に軸線方向運動を生じさせ該一方のスクロール部材を、第 1 及び第 2 のスクロールのシール面同士が互いに係合して上記流体ポケットを密封する第 1 の関係位置と第 1 及び第 2 のスクロール部材が互いに軸線方向で分

離されて上記流体ポケットが互いに連通し合うこととする第 2 の関係位置との間で移動させるための力付与手段、

上記流体ポケットのうちの少なくとも 1 個の流体ポケットに開口して、該流体ポケットを圧縮機の低圧領域に連通させる通路、

この通路を開閉するためのバルブ、及び感知された運転条件に応じ、上記バルブの作動と上記力付与手段の作動とを制御する制御モジュール、を備えたスクロール式圧縮機。

【請求項 69】 端板と該端板から突出する第 1 の螺旋翼を有する第 1 のスクロール部材、
端板と該端板から突出する第 2 の螺旋翼を有し、該第 2 の螺旋翼を上記第 1 の螺旋翼に対し噛み合せてある第 2 のスクロール部材、

第 1 及び第 2 のスクロール部材を、上記した第 1 及び第 2 の螺旋翼がその間に放射方向の外側の位置から内側の位置にかけて移動するにつれて容積を減少していく複数個の可動の流体ポケットを形成するように、相対旋回可能に支持する固定支持構造体、

第 1 のスクロール部材に対し接続してあり該スクロール部材を、第 1 及び第 2 のスクロール部材間の相対旋回運動を生じさせるように駆動する動力源、

この動力源の稼働中に第 1 及び第 2 のスクロール部材間に放射方向での相対移動を生じさせて、上記流体ポケット間に漏れ径路を形成させるための駆動手段、

上記流体ポケットのうちの少なくとも 1 個の流体ポケットに開口して、該流体ポケットを圧縮機の低圧領域に連通させる通路、

この通路を開閉するためのバルブ、及び感知された運転条件に応じ、上記駆動手段の作動と上記バルブの作動とを制御する制御モジュール、を備えたスクロール式圧縮機。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正内容】

【0036】 二方電磁弁 271 を、吐出管 272 に対し流体ライン 274 を介し接続すると共に上方側チャンバ 260 に対し流体ライン 276 とシリンダ状部材 252 中の通路 278 とを介し接続して、設けてある。非旋回スクロール部材 258 とプレート部材 269 間にベント通路 280 を設けて、上方側チャンバ 260 と外殻 12 内の吸入圧力の下部チャンバ 250 とに開口させてある。このベント通路 280 は上方側チャンバ 260 内を連続して、吸入圧力へと減圧するように働く。電磁弁 271 が閉鎖位置にあるときは、圧縮機 244 は完全に負荷されている。しかし感知された条件に応じて制御モジュール（図示せず）により電磁弁 271 が開放位置へと

作動せしめられると、上方側チャンバ 260 内が実質的に吐出圧力にまで加圧され、これに基づく力が、非旋回スクロール部材 258 に対し旋回スクロール部材 268 向きに作用している吐出圧力及び中間圧力による付勢力に打克つ。したがって非旋回スクロール部材 258 が軸線方向上方向きに移動して、圧縮機 244 が負荷解除される。本実施例では流体ライン 274、276 及び通路 278 の寸法ないし流路断面積をベント通路 280 の寸法ないし流路断面積に対し相対的に、負荷解除を得るのに十分な圧力が上方側チャンバ 260 内に成立するような値のものに、選択しなければならない。またこれらの流路の相対的な寸法関係は、負荷解除を達成し無負荷状態を維持するのに必要な吐出ガスの量に対してだけではなく、圧縮機 244 を負荷状態と無負荷状態との間で切替える速度に対しても、影響する。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0065

【補正方法】変更

【補正内容】

【0065】 図 31 に示す圧縮機 602 は、図 16 の圧縮機 244 におけるのとは異なり三方電磁弁 604 を備えており、このため電磁弁 604 を吐出ライン 272 に対し接続する流体ライン 606 と吸入ライン 610 に対し接続する流体ライン 608 とを、含んでいる。所望の場合には勿論、二方電磁弁を利用することも可能である。電磁弁 604 が圧縮機の完全負荷状態での運転時にチャンバ 260 から吸入ライン 610 へと直接に圧力を排出するものに設計されているので、図 16 の圧縮機 244 で設けていた連続排出用の通路 280 は省いてある。圧縮機 602 の駆動軸 612 は、適宜の軸受手段 616 及びシール手段 618 を通してハウジング 614 の外部に突出させてあり、自動車のエンジン等の適宜の外部動力源に対し通例のブリー及び V ベルト等によって接続することとされている。

【手続補正 4】

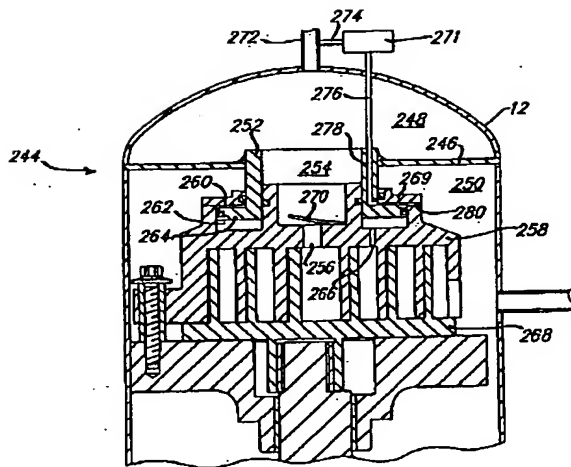
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 16

【補正方法】変更

【補正内容】

【図 16】



*【手続補正 5】

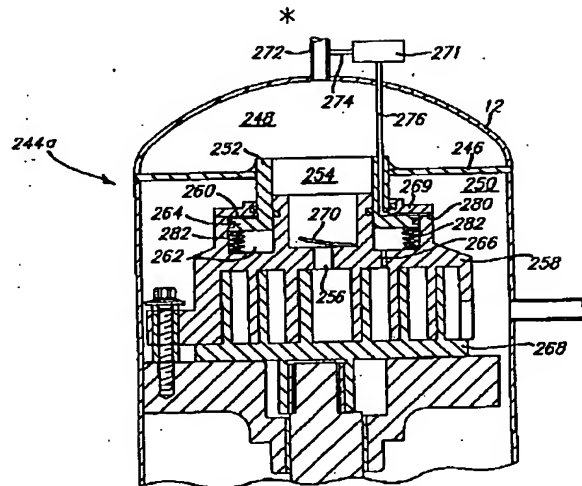
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 17

【補正方法】変更

【補正内容】

【図 17】



フロントページの続き

(72)発明者 ロイ ジェイ ドブカー
 アメリカ合衆国、45806オハイオ州、リマ、
 サンディ レーン 2042

(72)発明者 ジーン・ルック エム カイラト
 アメリカ合衆国、45414オハイオ州、ディ
 トン、セトルメント ウェイ 7001

(72)発明者 ウェン アール ワーナ
 アメリカ合衆国、45365オハイオ州、ビー
 カ、ブロードウェイ 411

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.